



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 468 206 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.05.95**

Int. Cl.⁶: **B65H 67/06, D02H 1/00**

Anmeldenummer: **91110335.6**

Anmeldetag: **22.06.91**

Vorrichtung zum Bestücken der Spulendorne eines Spulengatters oder dergleichen mit vollen Garnspulen.

Priorität: **03.07.90 DE 9010088 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.92 Patentblatt 92/05

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
24.05.95 Patentblatt 95/21

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 538 838
DE-A- 3 702 379
GB-A- 2 152 084
JP-A-48 045 649

Patentinhaber: **Hacoba Textilmaschinen
GmbH & Co KG**
Hatzfelder Strasse 161-163
D-42281 Wuppertal (DE)

Erfinder: **Küsters, Karl-Heinz**
Alter Weg 96
W-4154 Tönisvorst 2 (DE)
Erfinder: **Buttermann, Günter**
Karl-Sonnenschein-Strasse 57
W-4054 Nettetal 1 (DE)
Erfinder: **Alder, Günter**
Weiherstrasse 47g
W-4060 Viersen 1 (DE)

Vertreter: **Eichler, Peter et al**
Patentanwälte
Dr.-Ing.Dipl.-Phys. H. Sturies
Dipl.-Ing. P. Eichler
Brahmsstrasse 29
D-42289 Wuppertal (DE)

EP 0 468 206 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 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bestücken der Spulendorne eines Spulengatters mit vollen Garnspulen, mit einer Spulentransporteinrichtung, die einen in einer vertikalen Ebene angeordneten flexiblen Endlosförderer für eine Vielzahl von mit der Teilung der Spulendorne aufgereihter Transportdorne hat, die mit einer den Endlosförderer umlaufend antreibenden motorischen Antriebseinrichtung aus Spulenaufnahmestellungen in Spulenübergabestellungen verstellbar sind, in denen sie mit in einer vertikalen Reihe angeordneten Spulendornen des Spulengatters fluchten.

Eine Vorrichtung mit den vorgenannten Merkmalen ist aus der DE-A-3 538 838 bekannt. Die vollen Garnspulen werden stets mit horizontalen Transportdornen in einer Ebene transportiert, die vertikal parallel zur Gatterlängsrichtung angeordnet ist, wobei alle Transportdorne stets zum Gatter hin weisen. Infolgedessen befinden sich die Transportdorne stets zwischen dem Gatter und dem Gestell bzw. Vorratswagen. Es ist daher erforderlich, die vollen Garnspulen P mit einer Garnspulenübergabeeinrichtung zuzuführen, die sich oberhalb des Gatters befindet. Ein Beladen der Vorrichtung von Hand ist infolge der schlechten Zugänglichkeit der Dorne zwischen dem Gatter und dem Wagen nicht möglich. Ein Beladen von Hand wäre aber sehr vorteilhaft, wenn das Spulengatter wechselnden Anforderungen entsprechend bestückt werden soll, wie es beispielsweise im Hinblick auf die Musterung einer mit dem Spulengatter herzustellenden Garnkette erforderlich ist. In solchen Fällen muß der oberhalb des Spulengatters vorhandene Spulenzuführförderer in besonderer Weise auf eine Musterung abgestimmt werden, nämlich durch eine entsprechende frühzeitige mustergerechte Beladung, die die dann allerdings kurzfristig nicht abgeändert werden kann.

Aus der DE-A-37 02 379 ist eine Vorrichtung bekannt, die - einen starren geraden Spulentragarm besitzt, der die aufgereihten Transporteure aufweist. Dieser Spulentragarm wird von der motorischen Antriebseinrichtung aus einer vertikalen Stellung, in der sich die Transporteure bzw. die von ihnen getragenen Spulen in Spulenübergabestellungen befinden, in eine horizontale Stellung bewegt, in der die Transporteure vertikal in Spulen eingreifen, welche von einer horizontalen Fördereinrichtung für diesen Eingriff der Transporteure mit Hilfe von im Durchmesser der Teilung der Transporteure bemessenen Tellern zugeführt werden. Für die Bewegung des Spulenarms zwischen den Spulenaufnahmestellungen und den Spulenübergabestellungen der Transporteure dient ein senkrecht zum Gatter verfahrbares Gestell, an dem

ein den Spulenarm tragender Gelenkarm befestigt ist. Der Gelenkarm ist so ausgebildet, daß der Spulentragarm beispielsweise aus seiner senkrechten Stellung, in der die Transporteure in Spulenübergabestellung sind, um 90° in eine Horizontale geschwenkt werden kann, in der die Transporteure horizontal nebeneinander angeordnet sind. Danach erfolgt eine Verschwenkung des Spulentragarms in der Horizontalen um 90°, damit die Transporteure vertikal nach unten weisen. Anschließend wird mit Hilfe des Gelenkarms und des diesen tragenden Gestells eine Positionierung des spuleneigenen Spulentragarms vorgenommen, um diesen danach durch eine vertikal nach unten gerichtete Bewegung mit den Transporteuren in die Hüllen der Spulen eingreifen zu lassen. Anschließend wird die Spulentransporteinrichtung so gesteuert, daß die mit Spulen beladenen Transporteure wieder in ihre Spulenübergabestellungen gelangen.

Die vorbeschriebene bekannte Bestückungsvorrichtung hat also eine sehr aufwendige motorische Antriebseinrichtung für die Transporteure. Die bekannte Spulentransporteinrichtung setzt außerdem voraus, daß eine der Anzahl der Transporteure entsprechende Anzahl von Spulen der Teilung der Transporteure entsprechend angeordnet wird, so daß letztere problemlos eingreifen können. Hierzu wird eine einen erheblichen Platzbedarf aufweisende Fördereinrichtung verwendet, für die die Spulen auf Teller aufgesteckt werden müssen, deren Außendurchmesser der Teilung der Transporteure entspricht. Die bekannte Vorrichtung ist auf vollautomatischen Betrieb abgestimmt.

Aus der JP-A-48 45649 ist ein mit Drehwagen aufgebautes Spulengatter bekannt. Jeder Drehwagen hat zwei Spulendornseiten mit einander entgegengesetzt gerichteten Spulendornen, so daß die nach außen gerichteten Spulendorne mit vollen Garnspulen bestückt werden können, wenn von den Spulen der nach innen gerichteten Spulendorne Garn abgewickelt wird. Jedes Spulendornfeld ist Bestandteil eines Endlosförderers mit zwei achsparallelen, oben und unten angeordneten Umlenkorganen, die es gestatten, daß die leere Spulenhüllen aufweisenden Spulendorne durch den Endlosförderer nach unten gerichtet um das untere Umlenkorgan umlaufen, so daß die leeren Spulenhüllen abfallen. Es ist nicht ersichtlich, daß diese Vorrichtung zum Bestücken eines Spulendorne aufweisenden Spulengatters eingesetzt werden könnte. Vielmehr wird ein bestückter Drehwagen um eine vertikale horizontale Achse geschwenkt, damit auf Spulendorne geladene volle Garnspulen in ihre Spulenabzugsstellungen gelangen können.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen so zu verbessern, daß das Bestücken der Spulendorne von einer Bedienungs-

person mit Hilfe einer vergleichsweise einfach ausgebildeten Vorrichtung so vorgenommen werden kann, daß die Spulen von der Bedienungsperson nicht notwendigerweise gehoben werden müssen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Spulentransporteinrichtung einen in einer vertikalen Ebene angeordneten flexiblen Endlosförderer für die als Transportdorne ausgebildeten Transporteure hat, der von der motorischen Antriebseinrichtung umlaufend und die Transportdorne in ihre mit den Spulendornen fluchtenden Spulenübergabestellungen fördernd antreibbar ist.

Für die Erfindung ist von Bedeutung, daß die Spulentransporteinrichtung einen umlaufenden Endlosförderer für die Transportdorne hat, die also auf einer in sich geschlossenen Bahn in einer einzigen Ebene umlaufen. Infolgedessen braucht die motorische Antriebseinrichtung nicht dafür ausgelegt zu sein, die Transportdorne in zueinander unterschiedlichen Ebenen beim Übergang der Transportdorne aus ihren Spulenaufnahmestellungen in ihre Spulenübergabestellungen auszurichten. Daraus ergibt sich grundsätzlich eine erhebliche Vereinfachung der Antriebseinrichtung. Die Flexibilität des Endlosförderers gestattet es, seine Bahn grundsätzlich so zu gestalten, daß die Transportdorne in ihren Spulenaufnahme- bzw. -übergabestellungen die jeweils optimale Stellung einnehmen, ohne daß deswegen die motorische Antriebseinrichtung in besonderer Weise ausgebildet sein müßte.

Eine zweckmäßige Anpassung der Antriebseinrichtung an die Arbeitsweise einer Bedienungsperson, welche die Spulen nur nacheinander an die Spulentransporteinrichtung übergeben kann, ergibt sich dadurch, daß der Endlosförderer von der motorischen Antriebseinrichtung schrittweise mit einer der Teilung der Transportdorne entsprechenden Schrittweite antreibbar ist.

Eine besonders vorteilhafte konstruktive Ausgestaltung der Vorrichtung bezüglich des in einer vertikalen Ebene umlaufenden Endlosförderers ergibt sich dadurch, daß der Endlosförderer einen bahnartig ausgebildeten Dornträger aufweist, von dem die mittig angeordneten Transportdorne vertikal abstehen und der um mit horizontalen Achsen angeordnete Umlenkrollen geführt ist. Der Endlosförderer besteht demgemäß aus insbesondere im Hinblick auf ihre Dauerhaltbarkeit bewährten Elementen, die dementsprechend eine große Störungsfreiheit garantieren. Der Endlosförderer kann von einem herkömmlichen Elektromotor angetrieben werden, der mit einfachen Mitteln positionierbar ist, so daß die Positionierungsgenauigkeit der Transportdorne gegenüber den Spulendornen des Spulengatters problemlos ist.

Wenn der Endlosförderer ein gegen die Vertikale geneigtes, die Transportdorne schräg aufwärts

gerichtet haltendes Trum aufweist, können die auf die Transportdorne aufzustekkenden Spulen bei einfacher Handhabung aufgesteckt werden. Infolge der schräg aufwärts gerichteten Transportdorne rutschen die Spulen vollständig auf, ohne daß sie geschoben werden müssen. Dadurch wird die Bedienungsperson entlastet.

Die Vorrichtung ist so ausgebildet, daß die Transportdorne vom Endlosförderer von ihren Spulenaufnahmestellungen unter vertikaler Aufrichtung in die Spulenübergabestellungen zu fordern sind. Infolgedessen werden die Transportdorne aus ihrer Spulenaufnahmestellung in ihre Spulenübergabestellung verstellt, indem sie vertikal nach oben weisen, wobei also ein Nachuntenweisen vermieden und damit die Gefahr des Herabfallens der Spulen von den Transporteuren im Umlenkbereich verringert bzw. völlig ausgeschlossen wird.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die Vorrichtung so ausgerüstet, daß sie an einem Spulenaufsteckplatz einen die Garnspulen horizontal nebeneinander aufweisenden Spulentisch hat, und daß der Spulentisch auf Höhe und unmittelbar neben einem der mit einer Garnspule zu versehenen Transportdorne angeordnet ist. Der Spulentisch ermöglicht die einfache Handhabung der voll bewickelten Spulen im Bereich der Transportdorne, wobei die Spulen von der Bedienungsperson nicht aus einer etwa bodennahen Tieflage oder aus einer Kiste hochgehoben werden müssen. Zweckmäßigerweise ist der Spulentisch in Sitzplatzhöhe angeordnet. Infolgedessen können die Spulen vor dem Aufstecken im Sitzen zur Übergabe an die Spulentransporteinrichtung vorbereitet werden.

Ein beschleunigtes Aufstecken der Spulen auf die Transportdorne wird ermöglicht, indem der Spulentisch ein Fließbandtisch ist, der Spulen in eine Positioniereinrichtung zu fördern gestattet, aus der sie von Hand oder mit einem Manipulator auf die Transportdorne steckbar sind. Dabei kann das Fließband als Übergabepuffer dienen, wenn die Bedienungsperson einerseits schneller Spulen zur Verfügung stellen kann, als die Transportvorrichtung abzutransportieren vermag, andererseits aber spulengruppenweise mehr Zeit für die Spulenvorbereitung benötigt wird, beispielsweise um Spulen zum Arbeitsplatz zu bringen. Als Manipulator kann eine einfache Auf-Ab- und Rechts-Links-Bewegungen kombinierende Einrichtung verwendet werden, die eine kurze Taktzeit hat und wenig aufwendig ist.

Wenn die Kapazität der Platten zur Aufnahme von Spulen begrenzt ist, was sich insbesondere ergibt, wenn zahlreiche Spulen mit unterschiedlich farbiger Bewicklung verwendet werden müssen, ist es vorteilhaft, daß dem Spulentisch benachbart ein motorisch verstellbares Rundmagazin zur Spulenzufuhr für die Transporteinrichtung vorhanden ist.

Das Rundmagazin hat eine vergleichsweise kurze Verstellzeit, um seine Fächer in den Handhabungsbereich der Bedienungsperson zu bringen.

Um die schrittweise Betätigung der motorischen Antriebseinrichtung zu automatisieren, ist die Vorrichtung so ausgebildet, daß am Spulenaufsteckplatz ein die motorische Antriebseinrichtung beim Einlaufen eines leeren Transportdorns abschaltender Sensor und ein im Falle einer auf den Transportdorn aufgesteckten Spule einschaltender Sensor vorhanden ist. Die Bedienungsperson braucht sich also nicht darum zu kümmern, die Antriebseinrichtung nach dem Aufstecken einer Spule in Gang zu setzen oder nach dem Einlaufen eines leeren Transportdorns am Spulenaufsteckplatz abzuschalten.

Um zu erreichen, daß die der Spulentransporteinrichtung übergebenen Spulen auch tatsächlich auf die gewünschten Spulendorne des Spulengatters übergeben werden, ist im Bereich der tiefstgelegenen Spulenübergabestelle ein die motorische Antriebseinrichtung beim Einlaufen einer Spule bis zu deren Übergabe an einen Spulendorn abschaltender Sensor vorhanden. Erst danach kann die automatische Weiterschaltung des Endlosförderers zum Bewegen eines leeren Transportdorns an den Aufsteckplatz erfolgen.

Für die Übergabe der Spulen von den Transporteuren an die Spulendorne ist die Vorrichtung so ausgebildet, daß mit Hilfe des Abdruckzylinders jeder Spulenübergabestelle ein dornparalleler, am Gestell der Transporteinrichtung befestigter Spulenabdruckzylinder zugeordnet ist. Die Zuordnung je eines Abdruckzylinders zu jeder Spulenübergabestelle anstelle eines einzigen Abdruckzylinders gemeinsam für alle Spulen einer Spulereihe ermöglicht es, auf ein von dem einzigen Abdruckzylinder zu den Spulen führendes Schubgestänge und die dafür erforderlichen Lagerungen zu verzichten. Es können Abdruckzylinder aus der Großserienfertigung verwendet werden, die vergleichsweise preiswert ist. Vor allem ermöglichen es jedoch die vielzähligen Abdruckzylinder, auch einzelne ausgewählte Spulen zu übergeben, was beispielsweise von Bedeutung ist, wenn nur eine bestimmte Anzahl von Spulstellen mit Spulen neu bestückt werden soll. Das ist z.B. der Fall, wenn einige Spulen des Gatters nicht voll abgewickelt sind, oder wenn unterschiedlich farbig bewickelte Spulen aufgesteckt werden sollen.

Das Überschieben der Spulen kann in konstruktiv einfacher Weise dadurch erreicht werden, daß der Abdruckzylinder an seiner Kolbenstange einen quer abstehenden Schieber aufweist, der direkt an der Spule oder an einer Spulenschiebehülse angreift, die auf dem Transportdorn verschieblich ist. Das Angreifen des Schiebers an der Schiebehülse ermöglicht es, die Vorrichtung jeweils un-

abhängig von der verwendeten Spule oder Spulenhülse auszubilden.

Desweiteren ist es vorteilhaft, daß die Schiebehülse mit einer Wälzlagerung auf dem Transportdorn verschieblich und/oder mit dem Dornträger kuppelbar ist. Die Wälzlagerung erleichtert das Verschieben der Hülse auf dem Dorn und bei einer Kupplung der Hülse mit dem Dornträger wird verhindert, daß die Hülse herunterfallen kann, wenn die zugehörigen Dornträger schräg abwärts weisen.

Damit die Bestückungsvorrichtung auch dann ohne große Änderung eingesetzt werden kann, wenn mehrere Gatter bestückt werden sollen, die jedoch unterschiedliche Teilungsabstände ihrer Spulendorne aufweisen, ist die Vorrichtung so ausgebildet, daß eine Umlenkrolle des Endlosförderers im Sinne eines ganzzahligen Verhältnisses seiner Länge zur Teilung der Transportdorne verstellbar ist. In einen solchen Fall einer z.B. größeren Teilung für z.B. im Durchmesser größere Spulen kann der Endlosförderer verlängert werden, oder verkürzt, falls die Anzahl der am Endlosförderer entsprechend der neuen Teilung befestigten Transporteure verringert wird.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:

Fig.1	eine Seitenansicht einer Bestückungseinrichtung in schematischer Darstellung,
Fig.2	eine Ansicht der Bestückungsvorrichtung der Fig.1 in Richtung A,
Fig.3	eine Aufsicht auf die Bestückungsvorrichtung der Fig.1,2 und
Fig.4	eine Darstellung des Schnittes I-I der Fig.1 mit durch eine Spule beladenem Transportdorn,
Fig.5	eine vereinfachte Darstellung der Fig.4 mit vorgeschobener Spulenhülse, und
Fig.6 bis 10	schematische Darstellungen unterschiedlicher Gatter in Verbindung mit einer Bestückungsvorrichtung nach den Fig.1 bis 3 in vereinfachter Darstellung.

Die in den Fig.1 bis 3 dargestellte Spulentransporteinrichtung 10 besteht im wesentlichen aus einem flexiblen Endlosförderer 11, der um Umlenkrollen 16 bis 16'' auf einer geschlossenen Förderbahn geführt ist. Der Endlosförderer 11 ist in einer vertikalen Ebene angeordnet, nämlich der Darstellungsebene der Fig.1. Der Endlosförderer 11 besteht gemäß Fig.2 im wesentlichen aus zwei einander parallelen Ketten 18, die miteinander durch eine Vielzahl von Dornträgern 14 verbunden sind.

Jeder Dornträger 14 hat einen Transportdorn 12, der vertikal von dem Dornträger 14 absteht. Sämtliche Transportdorne 12 sind also in der Darstellungsebene der Fig.1 angeordnet und weisen vom Dornträger 14 radial nach außen. Die Dornträger 14 und damit die Transportdorne 12 sind in einem Abstand voneinander angeordnet, der es erlaubt, Spulen 23 auf die Dorne 12 aufzustecken. Dieser Abstand der Dorne 12 bzw. deren Teilung T entspricht der nicht dargestellten Teilung der Spulendorne 36 des Spulengatters, von denen lediglich ein einzelner in Fig.1 schematisch dargestellt ist.

Die Ketten 18 sind zwischen zwei beabstandeten Platten 61 eines Vorrichtungsgestells 60 angeordnet, wie auch ihre Kettenräder 16 bis 16'', die mit horizontalen Achsen 15 in den Gestellplatten 61 gelagert sind. Insgesamt sind drei Kettenräder 16, 16' und 16'' vorhanden, so daß die Ketten 18 nicht einander parallel, sondern in der aus Fig.1 ersichtlichen Weise im Dreieck geführt sind. Der Endlosförderer 17 bildet ein vertikales Trum 11', von dem die Dorne 12 exakt horizontal gehalten werden. Gegenüberliegend ist ein weiteres langes Trum 11'' vorhanden, welches die Dorne 12 schräg aufwärts gerichtet hält. Das die Trums 11', 11'' verbindende Trum 11''' führt die Dorne 12 abwärts gerichtet. Das Umlenkrad 16'' des Endlosförderers 11 ist verstellbar, wie der Pfeil 62 andeutet. Diese Verstellbarkeit dient dazu, die Länge des Endlosförderers 11 ändern zu können, damit die Transportdorne 12 mit Hilfe ihrer Dornträger 14, die an den Ketten 18 lösbar angeordnet sind, in die jeweils gewünschte, der Teilung der Spulendorne des Spulengatters angepaßte Teilung gebracht werden können. Diese Teilung T der Transportdorne 12 muß stets in einem ganzzahligen Verhältnis zur Länge des Endlosförderers 11 stehen, damit die Transportdorne 12 aus ihrer Spulenaufnahmestellung 25 exakt in die gatterbenachbarte Spulenübergabestellung 24 gelangen.

Der Antrieb der Spulentransporteinrichtung erfolgt mit der motorischen Antriebseinrichtung 13, deren wesentlicher Bestandteil ein Antriebsmotor ist, welcher seine Antriebskraft über ein Kettentrieb beispielsweise auf ein auf der Achse 15 verdrehfest angebrachtes Zahnrad überträgt und damit die Umlenkrolle 16' antreibt, welche die Antriebskraft auf den Endlosförderer 11 überträgt. Die vorgenannten Antriebselemente sind herkömmlich und daher nicht dargestellt.

Die Aufgabe der Bestückungsvorrichtung ist es, Spulen 23 vertikal aufgereiht so anzuordnen, daß sie auf die Spulendorne des Spulengatters maschinell übertragen werden können. Sie muß infolgedessen so ausgebildet sein, daß sie z.B. palettenweise herantransportierte Spulen zu übernehmen gestattet, ohne daß die Bedienungsperson körperlich erheblich belastet wird.

Vor dem Bestücken des Spulengatters müssen die Spulen vorbereitet werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß mit der Bestückungsvorrichtung die unterschiedlichsten Spulen gehandhabt werden sollen. Die Spulen sind also unterschiedlich im Volumen und damit im Gewicht. Sie besitzen unterschiedliche Spulhülsen. Sie sind auf unterschiedlichste Weise verpackt und müssen in aller Regel grob gesäubert und so vorbereitet werden, daß der Anfangsfaden freiliegt. Hierzu benötigt die Bedienungsperson einen Bedienplatz 37, von dem aus die von der Bedienungsperson auszuführenden Handhabungen im Bereich der Spulentransporteinrichtung 10 bzw. im Bereich des Spulenaufsteckplatzes 22 durchgeführt werden können.

Der Spulenaufsteckplatz 22 ist mit einem Spulentisch 26 versehen, der das Höhenniveau der Spulenaufnahmestellung 25 hat. Er ist also auf der Höhe des mit einer Garnspule 23 zu versehenen Transportdorns 12 angeordnet. Die Anordnung erfolgt unmittelbar benachbart diesem Dorn, so daß die Bedienungsperson die volle Spule nur in geringem Umfang anheben muß, wenn die Spule 23 manuell auf den Dorn 12 gesteckt werden soll. Fig.3 zeigt die Anordnung des Bedienplatzes 37 an der Stirnkante des Spulentisches 26, damit die Bedienungsperson am Spulenaufsteckplatz 22 den kürzestmöglichen Handhabungsweg hat. Zweckmäßigerweise ist der Spulentisch 26 in Sitzplatzhöhe angeordnet.

Zum Aufstecken einer Spule 23 braucht diese nach ihrem Herrichten für den Abspulvorgang lediglich umgelegt und unter geringfügigem Anheben auf den Dorn 12 aufgeschoben zu werden. Das Aufschieben erfolgt so, daß die gemäß Fig.4 verwendete konische Hülse mit ihrem kleinen Durchmesser voran aufgeschoben wird, damit beim Überschieben von den Dornen 12 auf die Dorne 36 der große Hülsendurchmesser ordnungsgemäß gatternah angeordnet ist.

Insbesondere wenn größere Mengen an Spulen 23 in kurzen Taktzeiten verarbeitet werden müssen, könnte es vorteilhaft sein, mit einem Fördermittel zu arbeiten, welches die Spulen 23 auf die Transportdorne 12 aufsteckt. Die Fig.3 zeigt einen im Abstand zum Spulenaufsteckplatz 22 angeordneten Bedienplatz 37'. Der Bedienplatz 37' ist im Vergleich zum Bedienplatz 37 für das manuelle Aufstecken so angeordnet, daß die Bedienungsperson ebenfalls sitzen kann, aber mehr Platz zum Vorsortieren der aufgelierten Spulen hat.

Der Spulentisch 26 ist als Fließbandtisch ausgebildet. Vom Fließband 29 werden die Spulen 23 in Richtung auf den Aufsteckplatz 22 gefördert und gelangen in eine Positioniereinrichtung 30, die beispielsweise einen konischen Einlauftrichter 30 aufweist, so daß eine eingelaufene Spule 23 eine ganz bestimmte Stellung einnimmt. Aus dieser Stellung

kann sie von Hand oder maschinell mit einem nicht dargestellten Manipulator auf einen in Spulenaufnahmestellung 25 befindlichen Transportdorn 12 gesteckt werden. Der Manipulator braucht dazu im wesentlichen nur aus einem Transportgestell mit horizontaler Fahrstrecke bestehen, an der ein vertikal auf- und abbewegbarer und drehbarer Greifer befestigt ist, der die Spulen 23 transportiert. In Fig.1 ist das Anheben der Spule 23 durch einen Pfeil 63 und das Aufstecken auf einen Dorn 12 durch einen Pfeil 64 gekennzeichnet. Es ist ersichtlich, daß der dem Aufstecken dienende Dorn 12 im Vergleich zu einem dem manuellen Aufstecken dienenden Dorn höher angeordnet ist, damit der Manipulator die erforderliche Bewegungsfreiheit hat.

Damit die Transportdorne 12 aus ihrer Spulenaufnahmestellung 25 in die jeweils gewünschten Spulenübergabestellungen 24 bis 24'' gelangen, ohne der Gefahr zu unterliegen, von den Transportdornen 12 herabzufallen, ist die oberste Umlenkrolle 16 oberhalb der höchstmöglichen Spulenübergabestellung 24' angeordnet. Infolgedessen sind die spulenbeladenen Transportdorne 12 allenfalls horizontal angeordnet, keinesfalls aber vertikal nach unten gerichtet. Damit die Spulen 23 auf den Transportdornen 12 nicht verrutschen können, können diese auch in geeigneter Weise ausgebildet sein, beispielsweise mit Spreizstücken, die sich unter Einfluß von Spreizfedern quer zur Längsachse der Transportdorne 12 spreizen lassen. Beim Aufstecken der Spulen 23 werden die Spreizstücke entgegen der Federkraft aufeinander zu verstellt und klemmen die Hülsen der Spulen 23.

Damit die Transportdorne 12 nacheinander in die Spulenaufnahmestellung 25 gelangen können, muß die Antriebseinrichtung 13 den Endlosförderer 11 schrittweise antreiben. Dieser schrittweise Antrieb kann von der Bedienungsperson initiiert werden. Zweckmäßigerweise wird das schrittweise Antreiben jedoch automatisiert, um die Bedienungsperson zu entlasten. Hierzu ist im Bereich der Spulenaufnahmestellung 25 des Spulenaufsteckplatzes 22 ein Sensor 32 vorhanden, der die Antriebseinrichtung 13 einschaltet, wenn eine Spule 23 auf den Transportdorn 12 aufgesteckt ist. Der Motor der Antriebseinrichtung 13 läuft dann solange, bis ein leerer Dorn in die Spulenaufnahmestellung 25 gelangt. Das wird durch einen Sensor 31 erreicht, der das Einlaufen eines leeren Transportdorns 12 feststellt und dann die Antriebseinrichtung 13 abschaltet. Auf diese Weise können Spulen 23 solange schrittweise transportiert werden, bis eine Spule 23 die tiefstgelegene Spulenübergabestellung 24'' erreicht. In diesem Fall schaltet ein Sensor 33 die Antriebseinrichtung 13 derart ab, daß der Sensor 32 die Antriebseinrichtung 13 nicht wieder einschalten kann, wenn eine Spule 23 auf den Transportdorn 12 der Spulenaufnahmestellung

25 aufgesteckt worden ist.

Wenn alle in Fig.1 links dargestellten, waagerechten Transportdorne 12 mit Spulen 23 bestückt sind, können letztere auf die Spulendorne 36 des Spulengatters bewegt werden, indem Abdruckzylinder 35 verwendet werden. Diese Abdruckzylinder 35 sind jeweils einer in Spulenübergabestellung 24 befindlichen Spule 23 zugeordnet und werden zweckmäßigerweise gleichzeitig betätigt, so daß alle Spulen 23 gleichzeitig auf die Spulendorne 36 geschoben werden. Es ist aber auch möglich, selektiv zu arbeiten, also beispielsweise nur die tiefstgelegene Spule 23 zu überschieben.

Der Abdruckzylinder 35 trägt an einer Kolbenstange 65 einen Schieber 66, der dem Abschieben der Spulen 23 vom Dorn 12 dient. Auf dem Dorn 12 ist eine Spulenschiebehülse 67 angeordnet und umgreift diesen unter Zwischenschaltung einer als Kugelbüchse ausgebildeten Wälzlagerung 68. Letztere ist an der Schiebehülse 67 befestigt und verringert deren Schiebewiderstand bei Betätigung durch den Schieber 66. Damit die Schiebehülse 67 in beiden Richtungen des Dorns 12 verschoben werden kann, hat die Schiebehülse einen Einschnitt in Gestalt einer Ringnut 69, in die der Schieber 66 eingreift, wenn die Schiebehülse 67 durch den Dornträger 14 von den Ketten 18 auf das entsprechende Niveau gehoben wurde. Die Schiebehülse 67 ist mit einem Schiebeflansch 70 versehen, dessen Außendurchmesser größer ist, als der größtmögliche Hülsendurchmesser, so daß die Spule 23 stets an der Hülse 23' der Spule 23 verschoben wird.

Fig.4 läßt im Detail noch die Lagerung der Kettenräder 16 zwischen den Gestellplatten 61 erkennen, nämlich mit einer Steckachse 71, auf der die als Scheiben ausgebildeten Kettenräder 16 unter Zwischenschaltung einer sie auf Distanz haltenden Lagerhülse 72 drehbar gelagert sind.

Aus Fig.5 ist zu entnehmen, daß der Dornträger 14 mit einer Magnetplatte 73 versehen ist, damit die Schiebehülse 67 an den Dornträger 14 kuppelbar ist. Das ist erforderlich, damit die Schiebehülse 67 nicht herunterfällt bzw. ihre dornträgernahe Stellung verläßt, wenn sie sich auf dem Trum 11''' befindet.

In den Fig.6 bis 10 wird erläutert, wie die Bestückungsvorrichtung eingesetzt werden kann. Fig.6 zeigt ein Drehrahmengatter 44 mit angedeutetem Innenabzug der Fäden 45. Der Fadenabzug erfolgt also von einander zugewendeten Spulen. Die Drehrahmengatter können während des Abzugs außen bestückt werden. Die Bestückungsvorrichtung 46 kann sich dazu auf der angedeuteten Bahn 47 bewegen, um zu allen Drehrahmen 48 zu gelangen.

In Fig.6 ist dargestellt, daß einem Spulentisch 26 benachbart ein Rundmagazin 36 angeordnet ist,

das motorisch um die Achse 49 verstellt werden kann, so daß alle Magazinkammern 50 dem Spulentisch 26 benachbart angeordnet werden können, um von dort aus Spulen 23 auf den Spulentisch 26 zu bringen. Das Magazin hat die erforderliche Höhe, um Spulen dabei nicht heben zu müssen. Ein derartiges Rundmagazin ist insbesondere für die zugleich erfolgende Verwendung unterschiedlicher Spulen zweckmäßig, also beispielsweise unterschiedlich farbige Spulen, wenn bunt gemustert werden soll. Gegenüber einem Förderband, mit dem dieselbe technische Aufgabe gelöst werden könnte, hat das Rundmagazin den Vorteil der Zeitersparnis beim Verstellen zwischen den Magazinkammern 50.

Fig.7 zeigt das Drehrahmengatter 44 der Fig.6, jedoch unter Anwendung zweier Bestückungsvorrichtungen 46, die gemäß den Pfeilen 51 gleichzeitig an den Außenseiten der Drehrahmen 48 verfahren werden können, um diese zu bestücken. Es ergibt sich ein entsprechender Zeitvorteil beim Bestücken.

Fig.8 zeigt ein einzeliges Spulenwagengatter 52, dessen Spulenwagen 53 beidseitig zu bestücken sind, so daß beidseitig Fadenscharen 45 abgezogen werden können. Die schematisch dargestellte Bestückungsvorrichtung 54 hat zwei Spulentransporteinrichtungen 10, mit denen die Spulenwagen 53 gleichzeitig auf beiden Seiten bestückt werden können. Hierzu ist es allerdings erforderlich, den Betrieb des Spulengatters zu unterbrechen und die Spulenwagen nacheinander in den Richtungen des Pfeils 55 zu verschieben, um alle Wagen 53 bestücken zu können, sofern die Bestückungseinrichtung 54 nicht selbst verfahrbar ist.

Das Vorbeschriebene gilt auch für das Gatter 52 der Fig.9, dessen Wagen 53 mit einer Bestückungsvorrichtung 54' bestückt werden, die nur eine einzige Transporteintrichtung 10 aufweist. Damit die Wagen 53 beidseitig bestückt werden können, ohne die Bestückungsvorrichtung 54' verschieben zu müssen, ist eine Drehscheibe 56 für die Spulenwagen 53 vorgesehen.

Es versteht sich, daß die Bestückungsvorrichtung auch bei anderen Spulengattertypen eingesetzt werden kann, wenn das Gatter entweder von außen derart zugänglich ist, daß die Bestückungsvorrichtung entsprechend verfahren werden kann, oder wenn Spulenwagen zur Spulentransporteintrichtung bewegt werden können. In allen Fällen kann die Spulentransporteintrichtung mit vergleichsweise einfachen baulichen Mitteln zum Bestücken auskommen, wobei die Bedienungsperson davon entlastet wird, Spulen zu transportieren oder zu heben.

Fig.10 zeigt ein den Fig.6,7 ähnliches zweizeiliges Drehrahmengatter 44 mit zwei Bestückungsvorrichtungen 46. Von den Drehrahmen 11' werden

innen beidseitig die Fadenscharen 80 abgezogen. Diese sind mit Bedienplätzen 37 oder 37' im wesentlichen zwischen den beiden Zeilen des Drehrahmengatters 44 fluchtend angeordnet. Jede Bestückungsvorrichtung 46 wirkt mit einem Bestückungswagen 74 zusammen, der an den Außenseiten der Drehrahmen 48 auf einer Bodenschiene 75 verfahren werden kann. Der Bestückungswagen 74 hat Transportdorne 76 zur Aufnahme voller Garnspulen 23, die von der Bestückungseinrichtung 46 in Richtung des Pfeils 77 durch das beschriebene Überschieben auf den Dorn 76 des Wagens übergeben werden. Nach Bestückung einer vertikalen Reihe von Dornen 76 wird der Wagen 74 zu einer zu bestückenden Reihe von Spulendornen 36 verfahren, wonach die vollen Spulen 23 vom Bestückungswagen 74 auf die Drehrahmen 48 überschoben werden. Dem Überschieben dient eine Vorrichtung, die derjenigen der Bestückungsvorrichtung 46 ähnlich ist. Des weiteren ist eine Hülsenentfernungsvorrichtung 78 auf der Bodenschiene 75 verfahrbar, um leere Spulenhülsen von den Spulendornen 36 des Gatters 48 zu entfernen. Der Bestückungswagen 74 ist in der parallelen deutschen Gebrauchsmusteranmeldung G 90 10 098.0 beschrieben, während die Hülsenentfernungsvorrichtung 78 in der parallelen deutschen Gebrauchsmusteranmeldung G 90 10 089.1 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bestücken der Spulendorne (36) eines Spulengatters mit vollen Garnspulen (23), mit einer Spulentransporteintrichtung (10), die einen in einer vertikalen Ebene angeordneten flexiblen Endlosförderer (11) für eine Vielzahl von mit der Teilung der Spulendorne (36) aufgereihter Transportdorne (2) hat, die mit einer den Endlosförderer (11) umlaufend antreibenden motorischen Antriebseinrichtung (13) aus Spulenaufnahmestellungen (25) in Spulenübergabestellungen (24) verstellbar sind, in denen sie mit in einer vertikalen Reihe angeordneten Spulendornen (36) des Spulengatters fluchten, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endlosförderer (11) ein gegen die Vertikale geneigtes, die Transportdorne (12) schräg aufwärts gerichtet haltendes Trum (11'') aufweist, und daß die Transportdorne (12) vom Endlosförderer (11) von ihren Spulenaufnahmestellungen unter vertikaler Aufrichtung in die Spulenübergabestellungen (24) zu fördern sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endlosförderer (11) von der motorischen Antriebseinrichtung schrittweise mit einer der Teilung (T) der

Transportdorne (12) entsprechenden Schrittweite antreibbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endlosförderer (11) zwei parallele, um mit horizontalen Achsen (15) angeordnete Umlenkräder (16) laufende und von der motorischen Antriebseinrichtung (13) beaufschlagbare Ketten (18) aufweist, die von Dornträgern (14) miteinander verbunden sind, von denen die Transportdorne (12) vertikal nach außen abstehen. 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie an einem Spulenaufsteckplatz (22) einen die Garnspulen (23) horizontal nebeneinander aufweisenden Spulentisch (26) hat, und daß der Spulentisch (26) auf Höhe und unmittelbar neben einem der mit einer Garnspule (23) zu versenden Transportdorne (12) angeordnet ist. 10 15 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulentisch (26) in Sitzplatzhöhe angeordnet ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulentisch (26) ein Fließbandtisch ist, der Spulen (23) in eine Positioniereinrichtung (30) zu fördern gestattet, aus der sie von Hand oder mit einem Manipulator auf die Transportdorne (12) steckbar sind. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Spulentisch (26) benachbart ein motorisch verstellbares Rundmagazin (36) zur Spulenzufuhr für die Transporteinrichtung (10) vorhanden ist. 35 40
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Spulenaufsteckplatz (22) ein die motorische Antriebseinrichtung (13) beim Einlaufen eines leeren Transportdorns (12) abschaltender Sensor (31) und ein im Falle einer auf den Transportdorn (12) aufgesteckten Spule (23) einschaltender Sensor (32) vorhanden ist. 45
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der tiefstgelegenen Spulenübergabestelle (24'') ein die motorische Antriebseinrichtung (13) beim Einlaufen einer Spule (23) bis zu deren Übergabe an einen Spulendorn (36) abschaltender Sensor (33) vorhanden ist. 50 55

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Spulenübergabestelle (24 bis 24'') ein dornparalleler, am Gestell (60) der Transporteinrichtung (10) befestigter Spulenabdruckzylinder (35) zugeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abdruckzylinder (35) an seiner Kolbenstange (65) einen quer abstehenden Schieber (66) aufweist, der direkt an der Spule (23) oder an einer Spulenschiebehülse (67) angreift, die auf dem Transportdorn (12) verschieblich ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schieberhülse (67) mit einer Wälzlagerung (68) auf dem Transportdorn (12) verschieblich und/oder mit dem Dornträger (14) kuppelbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß Umlenkräder (16) des Endlosförderers (11) im Sinne eines ganzzahligen Verhältnisses seiner Länge zur Teilung (T) der Transportdorne (12) verstellbar sind.

Claims

1. Apparatus for the loading of the spool pins (36) of a spool frame with full yarn spools (23), comprising a spool transport device (10) which has a flexible endless conveyor (11) arranged in a vertical plane for a plurality of transportation pins (12) arrayed with the spacing of the spool pins (36), wherein the transportation pins are displaceable from spool-accepting positions (25) to spool-transfer positions (24) by a motorised drive means (13) which drives the endless conveyor (11) in a circulatory manner, and wherein the transportation pins in the transfer positions are aligned with spool pins (36) of the spool frame arranged in a vertical row, characterised in that the endless conveyor (11) comprises a run (11'') which is inclined to the vertical and holds the transportation pins (12) directed outwards at an angle, and in that the transportation pins (12) are to be fed by the endless conveyor (11) from their spool-accepting positions into their spool-transfer positions (24) by being vertically raised.
2. Apparatus according to claim 1, characterised in that the endless conveyor (11) is drivable stepwise by the motorised drive means with a step distance corresponding to the spacing (T) of the transportation pins (12).

3. Apparatus according to claim 1 or 2, characterised in that the endless conveyor (11) comprises two parallel chains (18) running around pulleys (16) having horizontal axes (15) and acted upon by the motorised drive means (13), the chains being connected by pin carriers (14) from which the transportation pins (12) extend outwards perpendicularly. 5
4. Apparatus according to one of claims 1 to 3, characterised in that the apparatus has at a spool-mounting location (22) a spool table (26) having the yarn spools (23) horizontally next to each other, and in that the spool table (26) is arranged at the height of and immediately next to one of the transportation pins (12) to be provided with a yarn spool (23). 10 15
5. Apparatus according to one of claims 1 to 4, characterised in that the spool table (26) is arranged at seating place level. 20
6. Apparatus according to one of claims 1 to 5, characterised in that the spool table (26) is a moving belt table, and the spools (23) are allowed to be fed into a positioning device (30) from which they are placeable by hand or by a manipulator on to the transportation pins (12). 25
7. Apparatus according to one of claims 1 to 6, characterised in that the spool table (26) is provided adjacent to a motor-driven, displaceable circular store (36) for the supply of spools for the transport device (10). 30 35
8. Apparatus according to one of claims 1 to 7, characterised in that at the spool-mounting location (22) there is provided a sensor (31) for switching off the motorised drive means (13) upon the intake of an empty transportation pin (12), and a sensor (32) for switching on in the case of a spool (23) mounted on the transportation pin (12). 40
9. Apparatus according to one of claims 1 to 8, characterised in that in the region of the lowest-lying spool-transfer position (24'') there is provided a sensor (33) which switches off the motorised drive means (13) upon entry of a spool (23) until its transfer to a spool pin (36). 45 50
10. Apparatus according to one of claims 1 to 9, characterised in that each spool-transfer position (24 to 24'') has associated therewith a pin-parallel spool transfer cylinder (35) fixed to the frame (60) of the transport device (10). 55

11. Apparatus according to one of claims 1 to 10, characterised in that the transfer cylinder (35) has on its piston rod (65) a transversely extending slider (66) which acts directly against the spool (23) or against a spool slider sleeve (67) which is displaceable on the transportation pin (12).
12. Apparatus according to one of claims 1 to 11, characterised in that the slider sleeve (67) can be coupled displaceably to the transportation pin (12) by a rolling bearing (68) and/or to the pin carrier (14).
13. Apparatus according to one of claims 1 to 12, characterised in that pulley wheels (16) of the endless conveyor (11) are adjustable in the sense of maintaining a whole-number ratio of its length to the spacing (T) of the transportation pins (12).

Revendications

1. Dispositif pour garnir de bobines de fil pleines (23) les broches de bobines (36) d'un cantre, formé d'un dispositif de transport de bobines (10) qui comporte un convoyeur sans fin flexible (11) disposé dans un plan vertical et prévu pour une multiplicité de broches de transport (12) qui sont alignées suivant l'écartement des broches de bobines (36) et qui sont aptes à passer, grâce à un dispositif d'entraînement par moteur (13) entraînant en continu le convoyeur sans fin (11), de positions de réception de bobines (25) à des positions de transfert de bobines (24) dans lesquelles elles se trouvent dans l'alignement de broches de bobines (36) du cantre disposées sur une rangée verticale, caractérisé en ce que le convoyeur sans fin (11) comporte un brin (11'') qui est incliné par rapport à la verticale et qui tient les broches de transport (12) dirigées en biais vers le haut, et en ce que les broches de transport (12) doivent être amenées par le convoyeur sans fin (11), par élévation verticale, de leurs positions de réception de bobines aux positions de transfert de bobines (24).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le convoyeur sans fin (11) est apte à être entraîné pas à pas par l'unité d'entraînement par moteur, avec une longueur de pas qui correspond à l'écartement (T) des broches de transport (12).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le convoyeur sans fin (11) comporte deux chaînes parallèles (18) qui pas-

sent autour de poulies de renvoi (16) disposées sur des axes horizontaux (15), qui sont aptes à être commandées par le dispositif d'entraînement par moteur (13), et qui sont reliées entre elles par des porte-broches (14) d'où partent, verticalement vers l'extérieur, les broches de transport (12).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte, à un endroit d'enfilage de broches (22), une table de bobines (26) avec les bobines de fil (23) juxtaposées à l'horizontale, et en ce que la table de bobines (26) est disposée à la hauteur et tout près de l'une des broches de transport (12) à pourvoir d'une bobine de fil (23). 10
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la table de bobines (26) est disposée à hauteur de siège. 20
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la table de bobines (26) est une table roulante qui permet d'amener des bobines (23) dans un dispositif de positionnement (30) à partir duquel elles peuvent être enfilées à la main ou à l'aide d'un manipulateur sur les broches de transport (12). 25
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est prévu, près de la table de bobines (26), un magasin rond (36) apte à être déplacé par moteur, pour l'alimentation en bobines du dispositif de transport (10). 30
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est prévu, à l'endroit d'enfilage de bobines (22), un capteur (31) qui arrête le dispositif d'entraînement par moteur (13) lorsqu'une bobine de transport (12) vide arrive, et un capteur (32) qui le met en marche dans le cas d'une bobine (23) enfilée sur la broche de transport (12). 40
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est prévu, dans la zone de la position de transfert de bobines la plus basse (24"), un capteur (33) qui, lorsqu'une bobine (23) arrive, arrête le dispositif d'entraînement par moteur (13) jusqu'à ce que ladite bobine soit transférée sur une broche de bobine (36). 45
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est prévu, associé à chaque position de transfert de bobine (24 à 24"), un cylindre pousseur de bobine (35) pa-

rallèle à la broche et fixé au châssis (60) du dispositif de transport (10).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le cylindre pousseur (35) comporte, sur sa tige de piston (65), un élément coulissant (66) saillant transversalement qui agit directement au niveau de la bobine (23) ou d'une douille de glissement de bobine (67) mobile sur la broche de transport (12). 5
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la douille de glissement (67) est mobile sur la broche de transport (12) grâce à un palier à roulement (68) et/ou est apte à être accouplée au porte-broche (14). 10
13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les poulies de renvoi (16) du convoyeur sans fin (11) sont aptes à être déplacées suivant un rapport entier de la longueur dudit convoyeur sur l'écartement (T) des broches de transport (12). 15

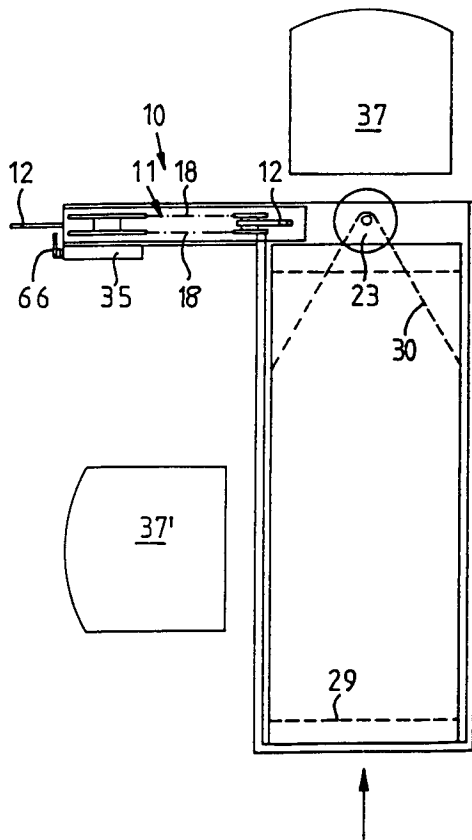
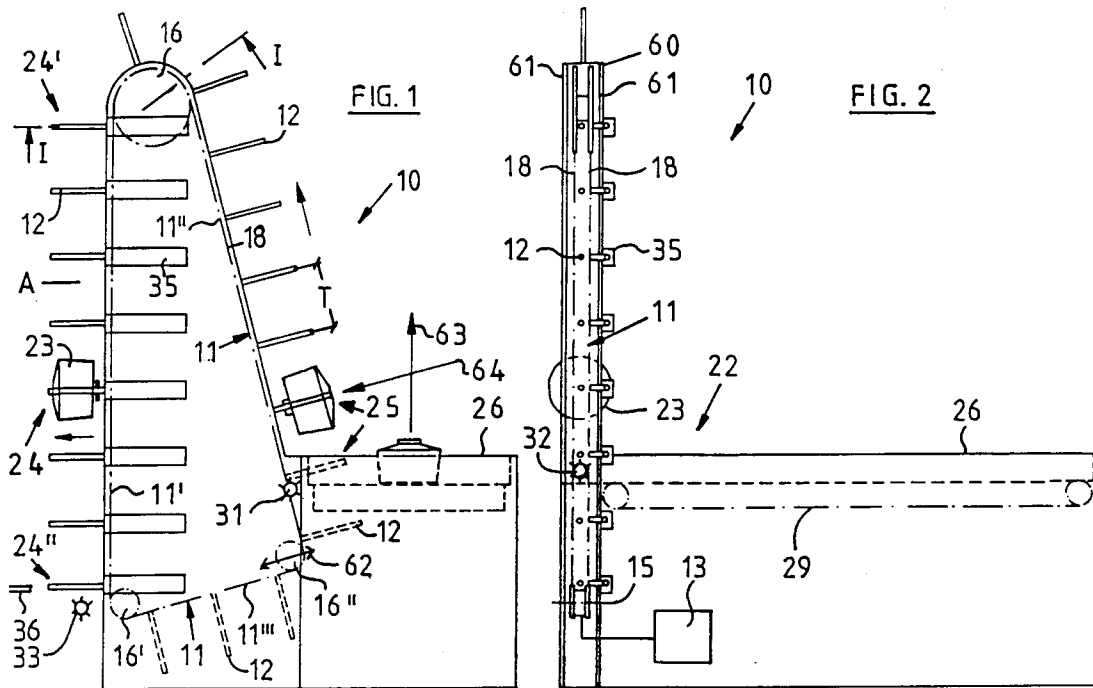


FIG. 4

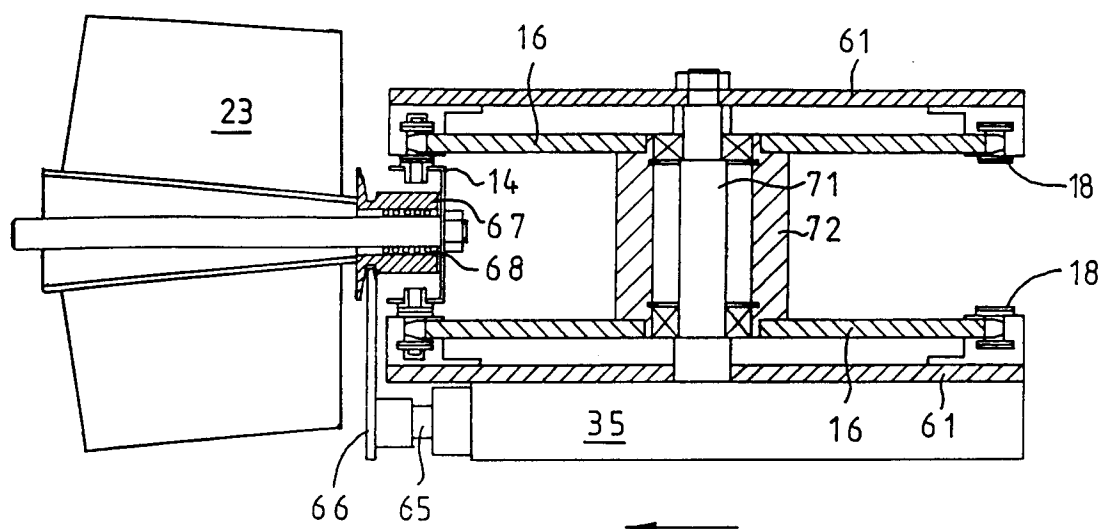
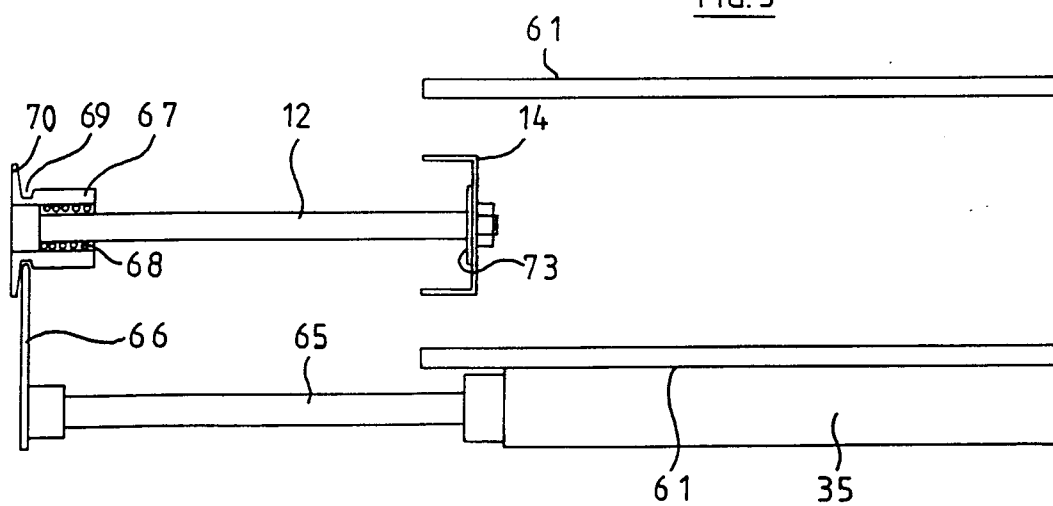
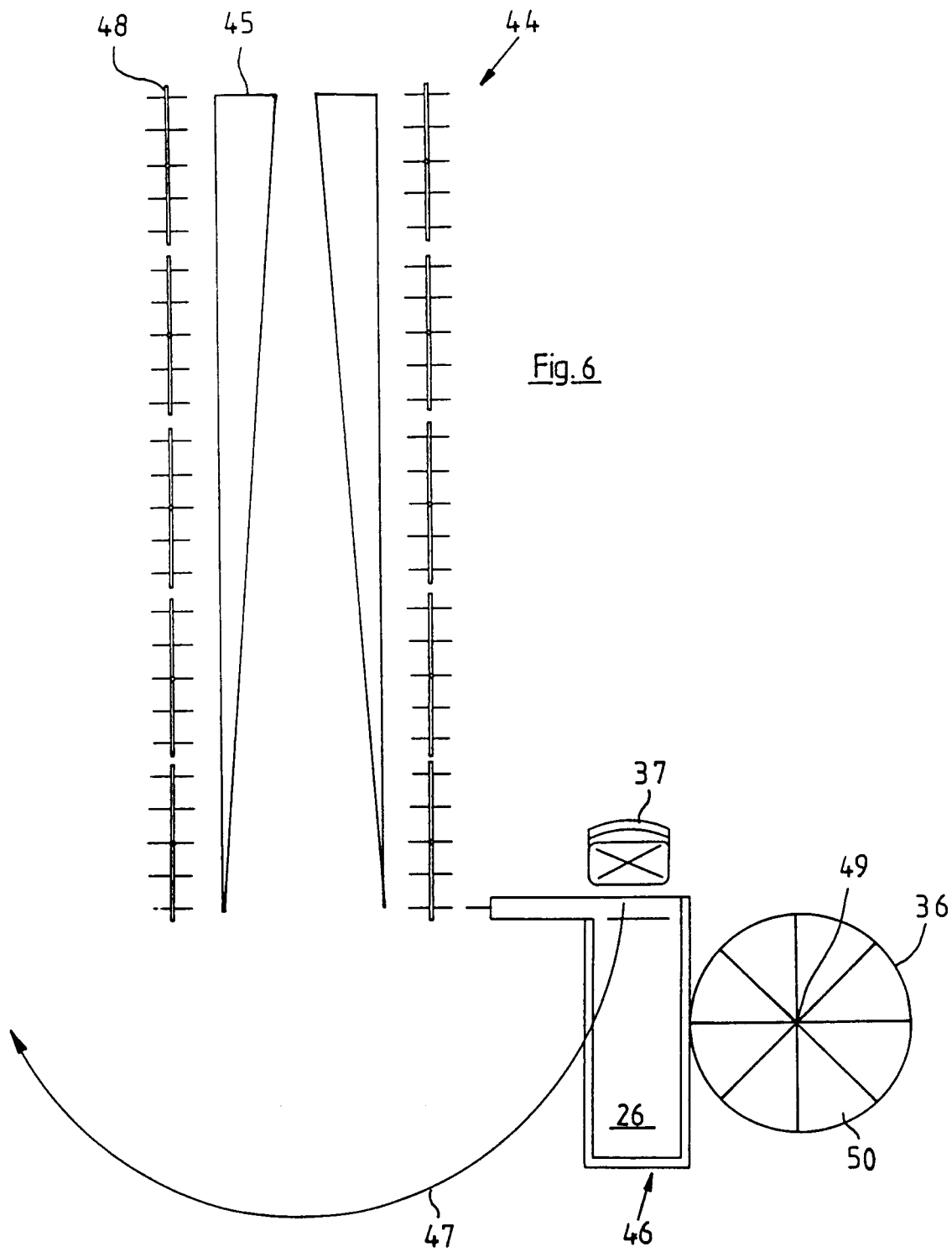


FIG. 5





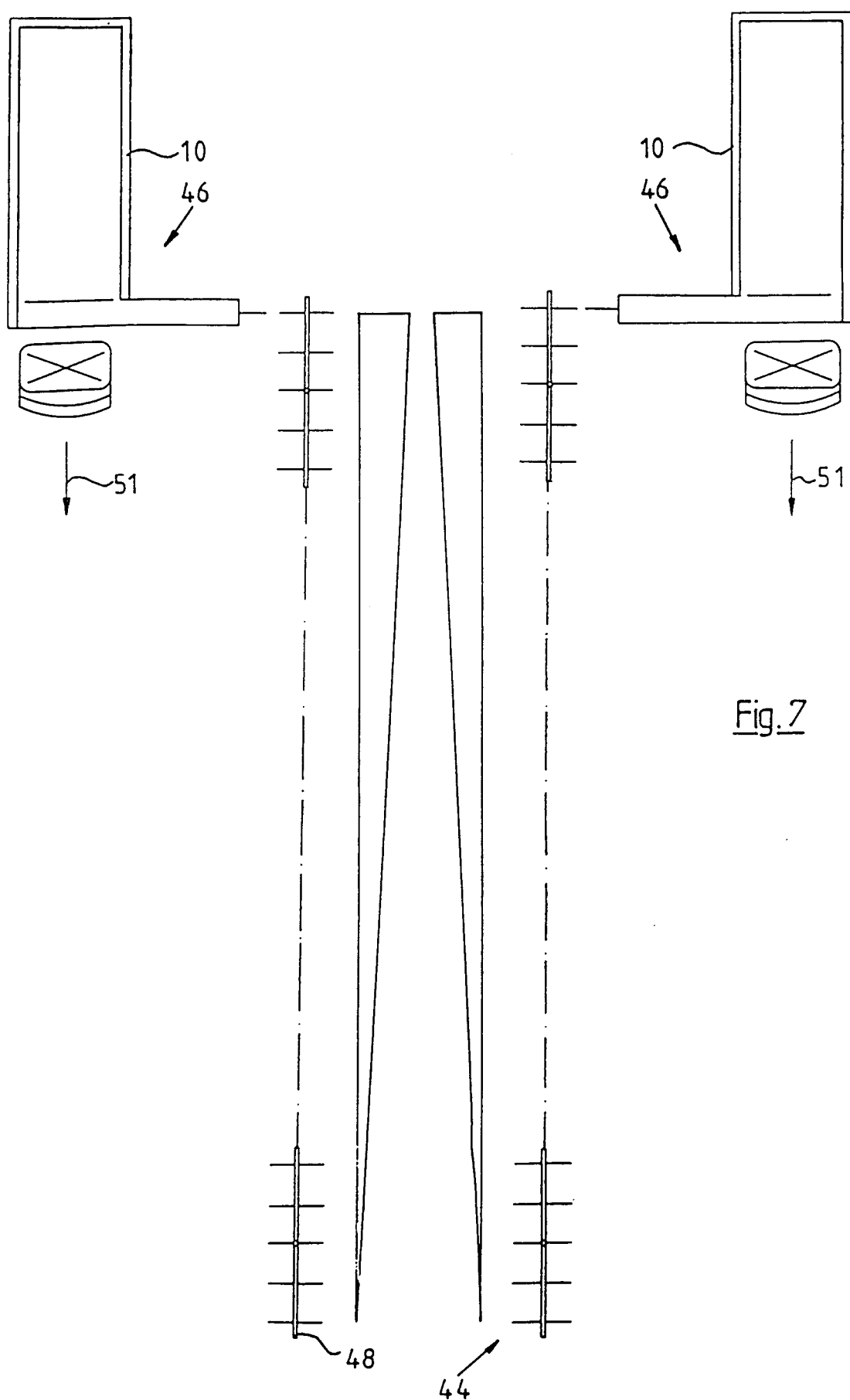
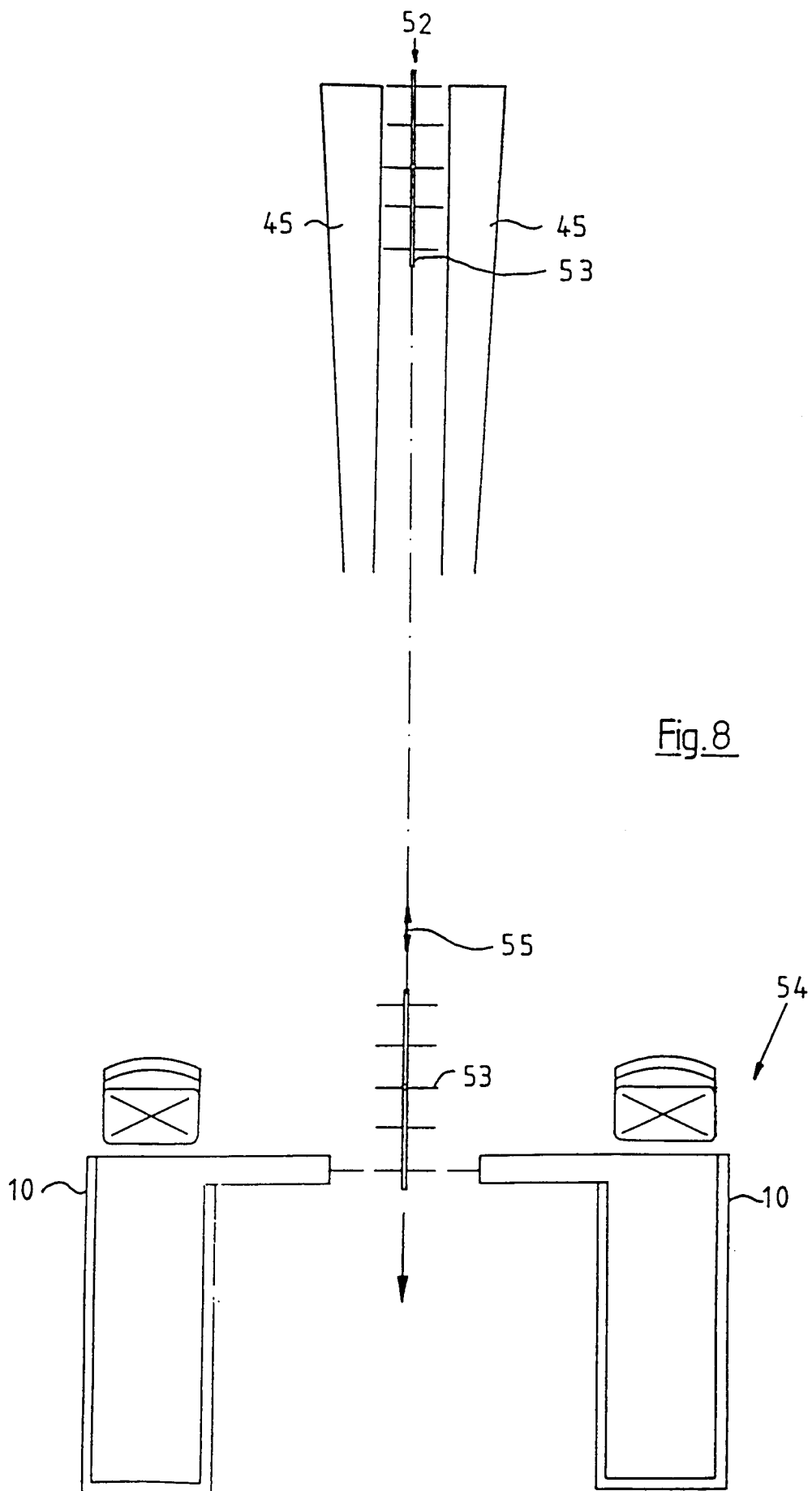


Fig. 7



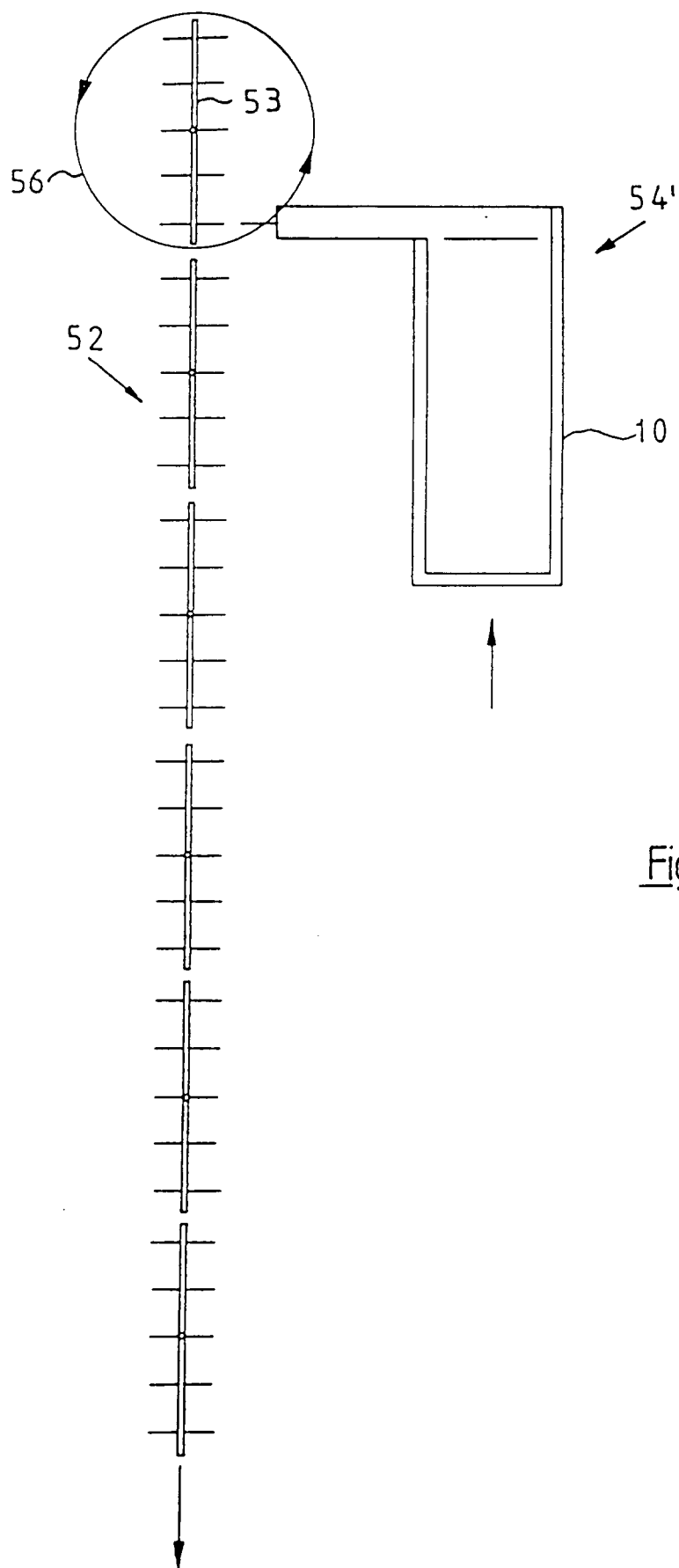
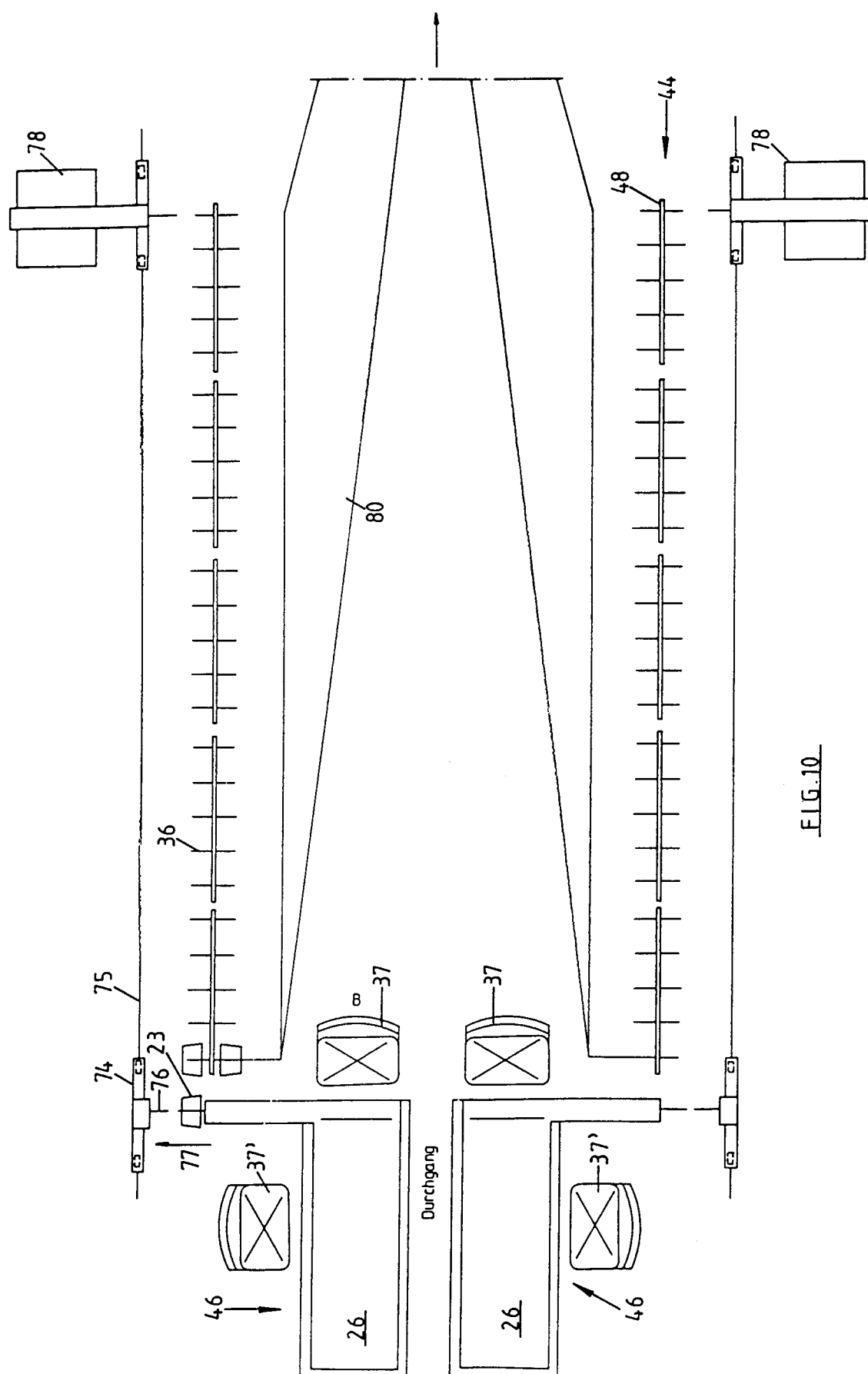


Fig. 9

FIG. 10