



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 413 971 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90114032.7**

Int. Cl.⁵: **D01H 9/00**

Anmeldetag: **21.07.90**

Priorität: **23.08.89 DE 3927829**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.91 Patentblatt 91/09

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

Anmelder: **W. Schlafhorst & Co.**
Blumenberger Strasse 143/145
D-4050 Mönchengladbach 1(DE)

Erfinder: **Brockmanns, Karl-Josef, Dr.**
Jakob-Krebs-Strasse 80
D-4156 Willich 2(DE)
Erfinder: **Kamp, Heinz**
Am Betelsberg 5
D-5144 Wegberg(DE)
Erfinder: **Hartel, Robert, Dr.**
Blumenstrasse 5
D-5100 Aachen(DE)

Vorrichtung zum Garträgerwechsel in einer Spinn- oder Zwirnmaschine.

Ein Spindelpaar (2, 3) ist an einem Revolver (1) symmetrisch zur Revolverachse (11) angeordnet. Die Achsen (12, 13) des Spindelpaars (2, 3) sind zur Revolverachse unter einem spitzen Winkel geneigt angeordnet und laufen in Richtung ihrer freien Enden auseinander. Beim Drehen des Revolvers (1) um dessen Drehachse (11) bilden die Spindelachsen (12, 13) die Erzeugenden eines zu den freien Spindelenden offenen Kegels, dessen Mittelachse die Revolverachse ist. Die geneigte Anordnung der Spindelachsen zur Drehachse minimiert den Platzbedarf im Revolverbereich und ermöglicht den Einbau in Ringspinnpulmaschinen mit kleinen Spinnstellen-Teilungen. Im Spindel-Kopfbereich stehen dagegen große Freiräume für eine behinderungsfreie Spinn- und Abspuloperation zur Verfügung. Im Bereich zwischen den beiden Spindeln (2, 3) sind Trennmittel, z.B. eine Schneidkante (62), angeordnet, um der Gefahr einer Doppelfadenbildung vorzubeugen.

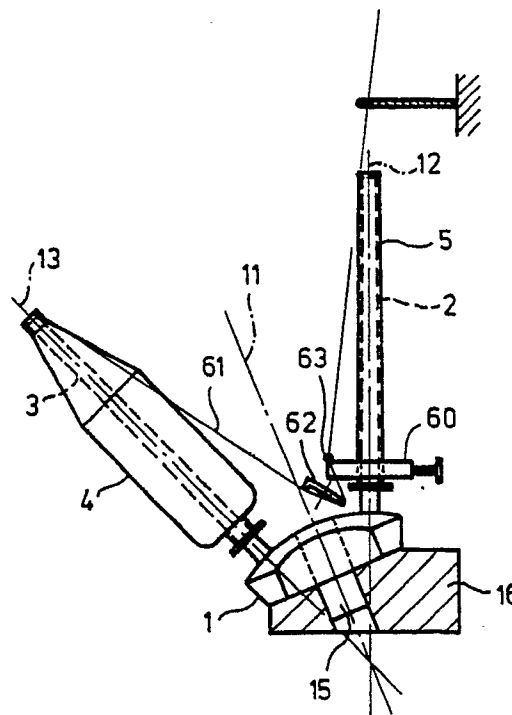


Fig. 5

EP 0 413 971 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Garträgerwechsel in einer Textilmaschine, insbesondere einer Ringspinn-, Trichterspinn- oder Ringzwirnmaschine, bei der ein Spindelpaar an einem Revolver symmetrisch zur Revolverachse derart angeordnet ist, daß die eine Spindel im Wechsel mit der anderen Spindel des Paares von einer Spinnposition in einer Abspul- oder Entsorgungsposition - und umgekehrt - drehbar ist.

Die auf Ringspinnmaschinen hergestellten Spinnkopse enthalten eine für die meisten Anwendungsfälle zu geringe Fadenmenge und müssen auf wesentlich größere Kreuzspulen umgespult werden. Das Überführen der fertigen Spinnkopse von den Spinnstellen zu den Abspulstellen war bisher in der Regel mit arbeitsaufwendiger Handhabung der Spinnkopse verbunden, angefangen mit dem Doffvorgang an der Spinnmaschine, über das Transportieren zur Spuleinheit, das Ausrichten der fertigen Spinnkopse und deren Vorbereitung an speziellen Vorbereitungsstationen, das Aufstecken auf die Abspulspindel und schließlich der Rücktransport der Leerhülsen zur Spinnmaschine und deren erneutes Aufsetzen auf die Spindel.

Aus der US-PS 3,391,527 ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der sowohl der Wechsel der als Spinnhülsen ausgebildeten Garträger als auch der aufwendige Hin- und Rücktransport der Hülsen zu und von den Spulaggregaten entfallen. Die beiden auf dem Revolver parallel zur Revolverachse angeordneten Spindeln müssen einen ausreichend großen Abstand voneinander haben, damit der Spinnvorgang einerseits und der Abspulvorgang andererseits voneinander ungehindert und gleichzeitig durchgeführt werden können. Dementsprechend groß muß der Durchmesser der die parallelen Spindeln tragenden Revolver sein. Dies hat zur Folge, daß der Abstand zwischen benachbarten Spinnstellen, d.h. die Spindelteilung, bei Einsatz herkömmlicher Wechsellspindeln vergrößert werden muß und die Ringspinnmaschinen einer weitgehenden Umgestaltung bedürfen.

Die Erfindung wird im folgenden in Verbindung mit einer Ringspinn-, insbesondere einer Ringspinnspulmaschine beschrieben, bei der als Garträger Spinnhülsen verwendet werden. Die Erfindung ist mit den gleichen Vorteilen auch an Ringzwirn-, Trichterspinnmaschinen o.dgl. anwendbar. Auch bezüglich der Ausbildung des Garträgers unterliegt die Erfindung keiner Anwendungsbeschränkungen. So können zylindrische oder konische Hülsen oder die Dorne selbst als Garträger verwendet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung so zu verbessern, daß bisher als gegensätzlich angesehene Forderungen nach geringen Revolverdurchmessern und Spinnstellenabständen einerseits und relativ großen Frei

räumen für eine behinderungsfreie und gleichzeitige Durchführung der Spinn- und Abspuloperationen gemeinsam erfüllt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Achsen des Spindelpaares zur Revolverachse unter einem spitzen Winkel geneigt angeordnet sind und in Richtung der freien Spindelenden auseinanderlaufen.

Bei dieser Lösung nutzt die Erfindung die Erkenntnis aus, daß der Platzbedarf einer Spinn-Spulstelle bei der gattungsgemäßen Vorrichtung praktisch ausschließlich von dem größten Durchmesser des Revolvers abhängig ist, während die Spannweite der Spindeln und der von diesen getragenen Spinnhülsen relativ unkritisch ist. Die erfindungsgemäß nach oben auseinanderlaufenden Spindeln eines Revolvers folgen nämlich beim Spindelwechsel einer kegelstumpfförmigen Bahn. Diese Bahn kann ungehindert den benachbarten Revolver übergreifen und sogar zwischen dessen entsprechend auseinanderlaufende Spindeln eintauchen. Wichtig ist nur, daß die benachbarten Revolver phasenverschoben gedreht werden, damit die Spindeln beim Drehen zahnartig in die jeweilige Lücke zwischen den stationären Spindeln der benachbarten Revolver eingreifen können. Bei entsprechender Neigung der Spindeln auf den Revolvern entstehen im Spindel-Kopfbereich erhebliche Freiräume, also gerade an den Stellen, wo große Freiräume für eine behinderungsfreie Spinn- und Abspuloperation benötigt werden.

Eine kompakte Bauform und vereinfachte Bedienungsmöglichkeit für benachbarte Spinnstellen oder Zwirnstellen lassen sich bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung dadurch erreichen, daß ein Revolver mit mindestens zwei Spindelpaaren besetzt und zur Bedienung von mindestens zwei benachbarten Spinnstellen vorgesehen ist, wobei jeweils zwei nebeneinander liegende Spindeln im Teilungsabstand zueinander parallel verlaufen. Bei dieser Ausführungsform läßt sich der Spindelwechsel von zwei oder mehr Spinn/Spulstellen durch Drehen eines einzigen Revolvers erreichen.

Eine alternative Ausführungsform ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Revolver zwei Spindeln trägt und daß die Spindelachsen die um 180° winkelseitigen Erzeugenden eines zu den freien Spindelenden offenen Kegels bilden, dessen Mittelachse die Revolverachse ist.

Mit Ausnahme der Spinnspindelhalterung selbst kann die Ringspinnmaschine in herkömmlicher Ausführung dann beibehalten werden, wenn die Spindelachsen in der Spinnposition vertikal verlaufen und die Revolverachse unter einem spitzen Winkel gegenüber der Vertikalebene geneigt angeordnet ist. Die Achse der in der Abspulposition befindlichen Spindel ist dabei abhängig vom Neigungswinkel zwischen den beiden Spindelachsen

zwischen 0 und 50°, vorzugsweise zwischen 30 und 50° gegenüber der Horizontalebene geneigt.

Der Abstand zwischen zwei benachbarten Revolverdrehachsen und damit die Spinnstellenteilung läßt sich dadurch weiter verringern, daß jeder Revolver im Bereich seiner zwischen den Spindelaustritten gelegenen Umfangsabschnitte teilkreisförmig gekrümmte Ausnehmungen aufweist, deren Krümmungsradius dem Abstand zur benachbarten Revolverachse angepaßt ist. Es entsteht ein Revolver mit einem Maximaldurchmesser in der Ebene der beiden Spindelachsen und einem Minimaldurchmesser rechtwinklig zu dieser Verbindungsebene. Bei der Drehung während des Spinnhülsenwechsels greift der Revolver mit seinem Maximaldurchmesser in die Ausnehmungen der benachbarten Revolver ein.

Zur Vermeidung einer Doppelfadenbildung nach dem Spinnhülsenwechsel ist der Faden der Spinnstelle von der Oberwindung des gewechselten fertigen Kopses zu trennen. Zu diesem Zweck sind jedem Spindelpaar Garn-Trennmittel zugeordnet, die im Bereich zwischen den in der Spinnposition und in der Spulposition befindlichen Spindeln wirksam sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht in Maschinenlängsrichtung auf eine Anordnung von zwei nebeneinander und in unterschiedlichen Stellungen befindlichen Revolvern, besetzt mit jeweils zwei Spindeln;

Fig. 2 eine Ansicht auf die Revolveranordnung gemäß Fig. 1 parallel zu den Revolverdrehachsen;

Fig. 3A und 3B in Draufsicht und im Schnitt entlang der Schnittlinie B-B einen Revolver zur Halterung von vier Spindeln gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 4A und 4B Ansichten entsprechend Fig. 3A und 3B auf eine gegenüber Fig. 3 abgewandelte Ausführungsform eines Revolvers mit zur Revolverdrehachse geneigten Spindelachsen; und

Fig. 5 eine schematische-Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel mit einer Fadenfang- und Trennvorrichtung, die bei oder unmittelbar nach dem Spinnhülsenwechsel und vor dem Wiederspinnen wirksam wird.

Ein erstes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zum Spinnhülsenwechsel in einer Ringspinnmaschine ist in den Figuren 1 und 2 rein schematisch mit den funktionswesentlichen Komponenten dargestellt. Die Ringspinnmaschine selbst kann von bekannter Ausführung sein.

Bei der Vorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist ein Revolver 1 jeder Spinnstelle einer Ringspinnpulmaschine zugeordnet. Der Re-

volver 1 ist um eine maschinenfeste Achse 11 drehbar gelagert. Jeder Revolver trägt zwei Spindeln 2 und 3, deren Achsen 12 und 13 unter gleichen spitzen Winkeln geneigt zur Revolverachse 11 angeordnet sind und in Richtung der freien Spindelenden auseinanderlaufen.

In der Betriebsstellung befindet sich die Achse 12 der Spindel 2 - wie bei herkömmlichen Spinnmaschinen üblich - in Vertikalstellung, so daß die in Fig. 1 nicht dargestellte Ringbank auf die Spinnhülse vertikal abgesenkt und angehoben werden kann.

Die gegenüberliegende Spindel 3 befindet sich in der Abspulposition und ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel um etwa 45° gegenüber der Spindelachse 12 geneigt. Die Spindeln sind in den Darstellungen gemäß Fig. 1 und 2 jeweils mit einem fertigen Spinnkops 4 und einer Leerhülse 5 besetzt, um die Bahnen und den Platzbedarf vor allem beim Drehen eines Revolvers und der an diesem gehaltenen vollen und leeren Spinnhülsen zu veranschaulichen. Alle Spindeln und Spinnhülsen sind zur Vereinfachung der Zeichnung zylindrisch dargestellt.

An zwei gegenüberliegenden Umfangsabschnitten des Revolvers 1 sind jeweils konkav gekrümmte Ausnehmungen 7 ausgebildet deren Krümmungsradius R dem Abstand zwischen den Revolverdrehachsen 11, 11' zwischen benachbarten Revolvern 1, 1' angepaßt ist. Die Ausnehmungen sind an den zwischen den Spindelaustritten gelegenen Längsabschnitten des Umfangs angeordnet. Die den Spindelaustritten jeweils benachbarten achsfernen Umfangsbereiche 9, 9' sind vorzugsweise unter dem gleichen Radius R konvex gekrümmt. Im übrigen ist die Form des Revolvers, insbesondere die Gestaltung der Revolveroberseite an den Austritten der Spindeln und deren Unterseite mit der zur Revolverachse 11 koaxialen Lageröffnung 10 unkritisch und kann den Gegebenheiten am Maschinengestell angepaßt werden.

Fig. 2 zeigt als perspektivische Draufsicht die Bewegungsbahn und relative Lage benachbarter Spindeln und Kopses beim Drehen eines Revolvers. Der dem Revolver 1 benachbarte Revolver 1' ist in der um etwa 60° aus der Betriebsstellung in Richtung des Pfeils A gedrehten Stellung gezeigt. Dies ist die Position, in der sich die fertigen Kops 4 und 4' am nächsten kommen. Die Achse 12' bildet ebenso wie die Achse 131 beim Drehen des Revolvers 1' die Erzeugende eines Kegelstumpfs, dessen Scheitelpunkt 14 unterhalb des Revolvers auf der Revolverdrehachse 11 liegt. Ein etwas weiterer Kegelstumpf wird durch die äußere Mantelfläche des fertigen Kopses 4t gebildet. Bei der 180°-Drehung überfährt der Kops 41 den über dem benachbarten Revolver 1 gelegenen V-förmigen Bereich zwischen Kops 4 und Leerhülse 5, ohne mit deren Mantelflächen zu kollidieren. Durch Ver-

minderung der Scheitelwinkel kann der Kegelquerschnitt gegebenenfalls verringert werden. Die Neigung der Spindelachsen ermöglicht die Beibehaltung der heutigen minimalen Ringspinnteilung t von z.B. 75 mm bei optimal schneller Wechselmöglichkeit der Spinn- und Spulspindel. Wie in den Figuren 1 und 2 zu erkennen ist, bietet der V-förmige Zwischenraum zwischen den einen Revolver 1 zugeordneten Spindeln 2 und 3 gerade im Kopfbereich ausreichend Freiräume zur ungehinderten Durchführung der Spinn- und Spuloperationen.

Es können bewährte Spindellagerungen verwendet werden. Zum Antrieb der in Spinnaktion befindlichen Spindeln können Tangentialriemen- oder Einzelantriebe verwendet werden. Das Drehen des Revolvers 1, 1' erfolgt vorzugsweise durch eine in der Zeichnung nicht dargestellte Zentralwelle, wobei abwechselnd alle geradzahligen und ungeradzahligen Revolver um ihre Zugehörigen Drehachsen im gleichen Drehsinn um 180° gedreht werden. Bei jedem Drehen eines Revolvers bleiben daher die beidseitig benachbarten Revolver in ihren Spinn- bzw. Spulstellungen, so daß die (minimale) Spindelteilung beibehalten werden kann.

Die in den Figuren 3 und 4 dargestellten Revolver bedienen jeweils zwei Spinn-Spulstellen. Gezeigt sind jeweils nur die Revolver mit ihren zentralen Lagerbohrungen 10 und den zu den Spindelachsen konzentrischen Aufnahmebohrungen 30 für die Spindeln und Spindellager.

Die Figuren 3A und 3B zeigen die einfachste Ausführung eines Revolvers 21, bei dem vier Spindelachsen 22, 23, 24, 25 parallel und konzentrisch um eine Revolverdrehachse 26 angeordnet sind. Auf zwei einander gegenüberliegenden Umfangsabschnitten sind ähnlich dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 teilkreisförmig gekrümmte Ausnehmungen 27 ausgebildet, deren Krümmungsradius R dem Abstand zu benachbarten Revolverachsen 26' benachbarter Revolver 21' angepaßt ist. Achsferne Umfangsbereiche 29 jedes Revolvers 21 bzw. 21' sind den Krümmungsradien R der Ausnehmungen 27 angepaßt, damit sich die Bewegungsbahnen der äußersten Umfangsbereiche 29 möglichst eng, jedoch berührungsfrei, der konkaven Ausnehmung 27 annähern können.

Die Aufnahmebohrungen 30 haben drei zum Spindelaustritt hin gestuft erweiterte Zylinderabschnitte (Fig. 3B).

In Fig. 3A sind die Revolver 21, 21' mit ihren Spindelhalterungsbohrungen 30 in der Betriebsposition gezeigt, bei der sich die Spindeln in den Spinn- oder Abspulpositionen befinden. Die Achsen 22 und 23 von in Maschinenlängsrichtung (Pfeile B) benachbarten Spindeln haben einen Abstand entsprechend der Spindelteilung t . Den gleichen Abstand t haben auch die benachbarten Achsen 23 und 22' von zwei benachbarten Revolvern 21 und

21'. Mit dem Revolver 21 wird der Spinnhülsenwechsel an zwei Spinnstellen und zwei Spulstellen gleichzeitig durchgeführt, wodurch der betriebliche Aufwand vereinfacht und die Zahl der bewegten und getrennt anzusteuern Teile verringert wird. Anders als bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die zusammengehörigen, d.h. abwechselnd dieselben Spinn- und Abspulstellen bedienenden Spindeln aber nicht die in Querrichtung entsprechend dem Schnitt B-B nebeneinander liegenden Spindeln mit den Spindelachsen 22 und 25, sondern die über Kreuz, also diametral zur Revolverachse 26 angeordneten Spindelpaare in Zuordnung zu den Spindelachsen 22 und 24 bzw. 23 und 25. Diese wechseln jeweils ihre Position bei einer Spindeldrehung um 180° . Die Zuordnung der Spulstellen zu den Spinnstellen ist aber für die Funktionsmerkmale einer Ringspinnspulmaschine ohne Bedeutung.

Die in Fig. 4 dargestellte Ausführung des Revolvers 41 unterscheidet sich von der Ausführung 21 gemäß Fig. 3 dadurch, daß die Spindelachsen 42-45 symmetrisch zu einer Ebene 50 um einen Winkel geneigt angeordnet sind. Die Revolverachse 46 liegt in der Symmetrieebene 50. Jeweils 2 Spindelachsen 42 und 45 oder 43 und 44 liegen in einer Vertikalebene (z.B. Schnittebene B-B) gehören aber zu unterschiedlichen Spindelpaaren, d.h. bedienen nebeneinander gelegene Spinnstellen und Spulstellen.

Wie ein Vergleich vor allem der Figuren 38 und 48 zeigt, steht bei der geneigten Anordnung der Spindelachsen 42 und 45 aufgrund der Spreizung zu den freien Spindelenden hin wesentlich mehr Freiraum für die Durchführung der Spinn- und Abspuloperationen bei ansonsten gleichem Revolvervolumen und Revolverdurchmesser zur Verfügung. Die Revolver können daher bei der geneigten Spindelanordnung gemäß Ausführung in Fig. 4 noch kompakter gebaut und die hier als übereinstimmend dargestellten Spindelteilungen t kleiner gemacht werden.

Auch bei der Ausführung gemäß Fig. 4 ist die Oberseitengestaltung des Revolvers 41 unkritisch. In Fig. 48 ist ein dachförmiges Oberseitenprofil 51 gezeigt, das den Materialbedarf und den Herstellungsaufwand bei günstigen Betriebseigenschaften klein hält. Wie zu sehen ist, durchstoßen die Spindelachsen 42, 45 die ihnen zugeordneten ebenen Abschnitte des Oberflächenprofils 51 rechtwinklig, was sowohl für die Durchführung der Spinnoperation als auch der Abspuloperation günstig ist.

Revolver der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Bauart können auch in Zuordnung zu mehr als zwei Spinn-, Zwirn- bzw. Spulstellen mit mehr als zwei Spindelpaaren besetzt sein. Dies verringert die Anzahl von Wechseloperationen pro Zeiteinheit und damit den betrieblichen und baulichen Auf-

wand; erhöht aber den (zumeist unkritischen) Platzbedarf in Maschinenquerrichtung, d.h. rechtwinklig zur Spindelteilung t.

In Fig. 5 ist die Vorrichtung zum Spinnhülsenwechsel zusammen mit den spindelnahen Komponenten einer Spinnstelle schematisch dargestellt. Der Revolver hat die Ausbildung des Revolvers 1 aus Fig. 1. Er ist über ein Lager 15 an der nur schematisch gezeigten Spindelbank 16 drehbar gelagert. Der Revolver ist in Fig. 5 unmittelbar nach dem Spinnhülsenwechsel und vor dem Wiederspinnen auf der in Spinnposition befindlichen Spinnhülse 5 gezeigt. Die ebenfalls nur schematisch angedeutete Ringbank 60 ist über das freie Ende der Spindel bzw. Spinnhülse 5 hinaus nach oben anhebbar und wird nach Drehen des Revolvers 1 in die in Fig. 5 dargestellte Position wieder in die unterste Stellung zum Anspinnen abgesenkt. Das Anspinnen erfolgt über eine geeignete Fang- und Klemmvorrichtung. Nach dem Absenken der Ringbank 60 in die unterste Position verläuft der Faden 61 von der Oberwindung auf der jetzt in Spulposition befindlichen besponnenen Spinnhülse 4 durch eine schematisch dargestellte Andrück- und Schneidvorrichtung 62, von dort durch den Spinnring 63 und am Kopfbereich der Hülse 5 vorbei nach oben in das Sauschwänzchen bzw. Spinddreieck. Die Andrück- und Schneidvorrichtung 62 ist an der Ringbank 60 vorzugsweise schwenkbar befestigt. In der in Fig. 5 gezeigten Schneidstellung liegt sie in dem V-förmigen Zwischenraum zwischen den beiden Spinnhülsen 4 bzw. 5, die am Revolver 1 gehalten sind. Spätestens beim Anlauf der die Leerhülse 5 tragenden Spindel wird der zum abzuspulenden Kops 4 führende Faden von dem anzuspinnenden Fadenende getrennt. Hierdurch werden Doppelfadenbildungen zuverlässig vermieden.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Garnträgerwechsel in einer Textilmaschine, insbesondere einer Ringspinn-, Trichterspinn- oder Ringzwirnmaschine, bei der ein Spindelpaar (2, 3) an einem Revolver (1, 41) symmetrisch zur Revolverachse (11, 46) derart angeordnet ist, daß die eine Spindel (2) im Wechsel mit der anderen Spindel (3) des Paares von einer Spinnposition in eine Abspul- oder Entsorgungsposition - und umgekehrt - drehbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Achsen (12, 13; 42, 44) des Spindelpaares (2, 3) zur Revolverachse (11; 46) unter einem spitzen Winkel (α ; β) geneigt angeordnet sind und in Richtung der freien Spindelenden auseinanderlaufen.

2. Vorrichtung zum Garnträgerwechsel in einer

Textilmaschine, insbesondere einer Ringspinn-, Trichterspinn- oder Ringzwirnmaschine, bei der ein Spindelpaar an einem Revolver symmetrisch zur Revolverachse derart angeordnet ist, daß die eine Spindel im Wechsel mit der anderen Spindel des Paares von einer Spinnposition in eine Abspul- oder Entsorgungsposition - und umgekehrt - drehbar ist, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Revolver (21; 41) mit mindestens zwei Spindelpaaren besetzt und zur Bedienung, von mindestens zwei benachbarten Spinn- oder Zwirnstellen vorgesehen ist, wobei jeweils zwei nebeneinanderliegende Spindelachsen (22, 23; 42, 43) in Teilungsabstand (t) zueinander parallel verlaufen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Revolver (1) zwei Spindeln (2, 3) trägt und daß die Spindelachsen (12, 13) die um 180° winkelfversetzten Erzeugenden eines zu den freien Spindelenden offenen Kegels bilden, dessen Mittelachse die Revolverachse (11) ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelachsen (12, 13; 42 ... 45) in der Spinn- oder Zwirnposition vertikal verlaufen und die Revolverachse (11; 26) unter einem spitzen Winkel (α ; β) gegenüber der Vertikalebene (50) geneigt angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Revolver (1; 21; 41) im Bereich seiner zwischen den Spindelaustritten gelegenen Umfangsabschnitte teilkreisförmig gekrümmte Ausnehmungen (7; 27) aufweist, deren Krümmungsradius (R) dem Abstand zur benachbarten Revolverachse (11'; 26') angepaßt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände und Umfangsabmessungen von nebeneinander liegenden Revolvern (1, 1'; 21, 21') so gewählt sind, daß die achsfernen Umfangsbereiche (9; 29) eines Revolvers (1'; 21') beim Drehen um die eigene Revolverachse (11; 26') in eine Ausnehmung (7; 27) eines in Spinnstellung stationär gehaltenen benachbarten Revolvers (1; 21) eintauchen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Spindelpaar (2, 3) Garn-Trennmittel (62) zugeordnet sind, die im Bereich zwischen den in Spinnposition und in Spulposition befindlichen Spindeln (2, 3) wirksam sind.

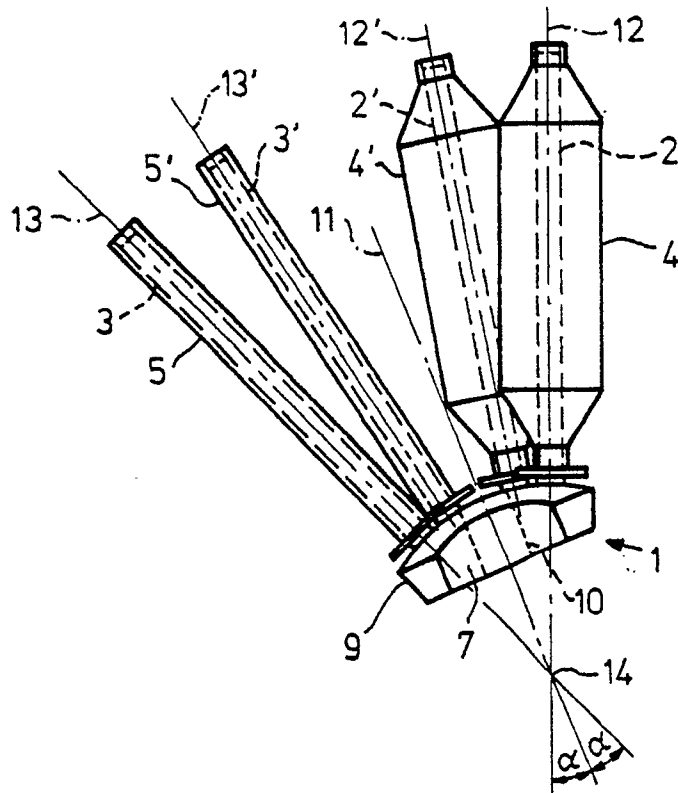


Fig. 1

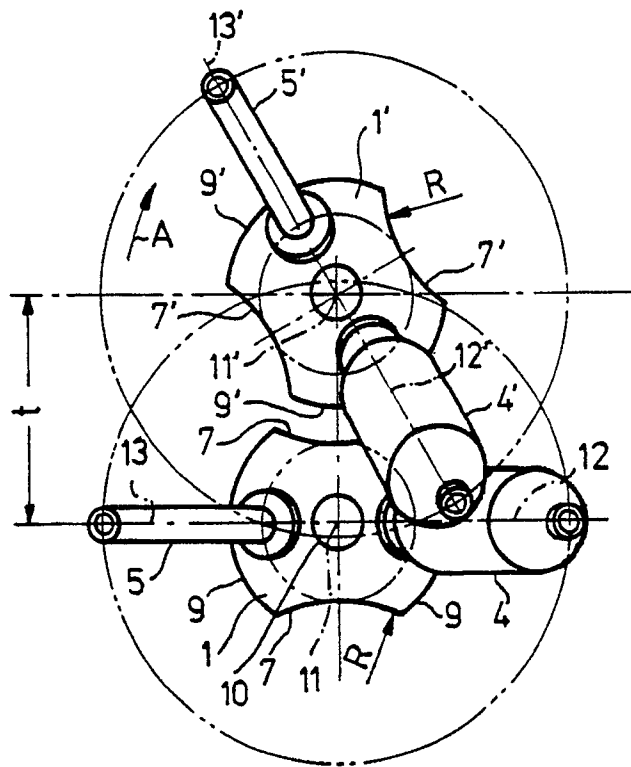
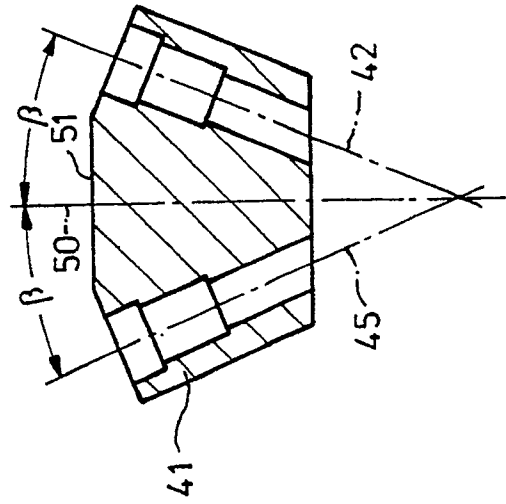
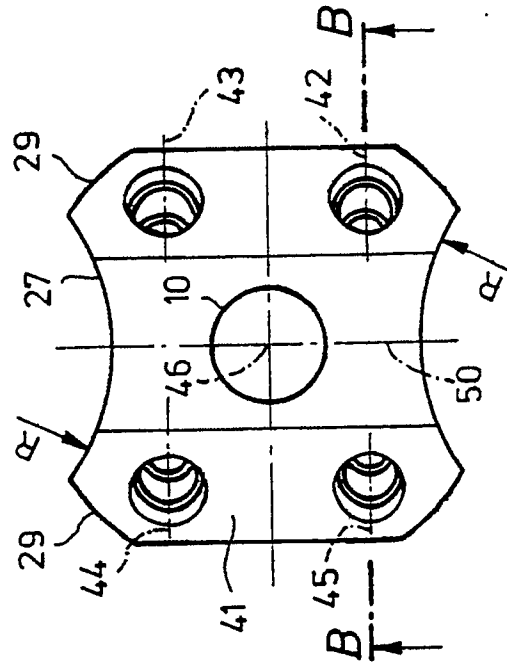
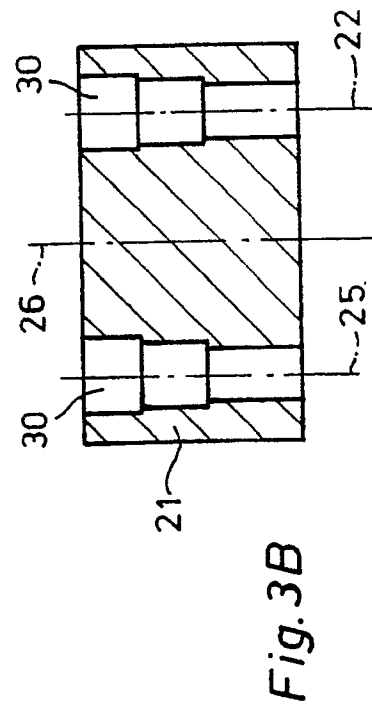
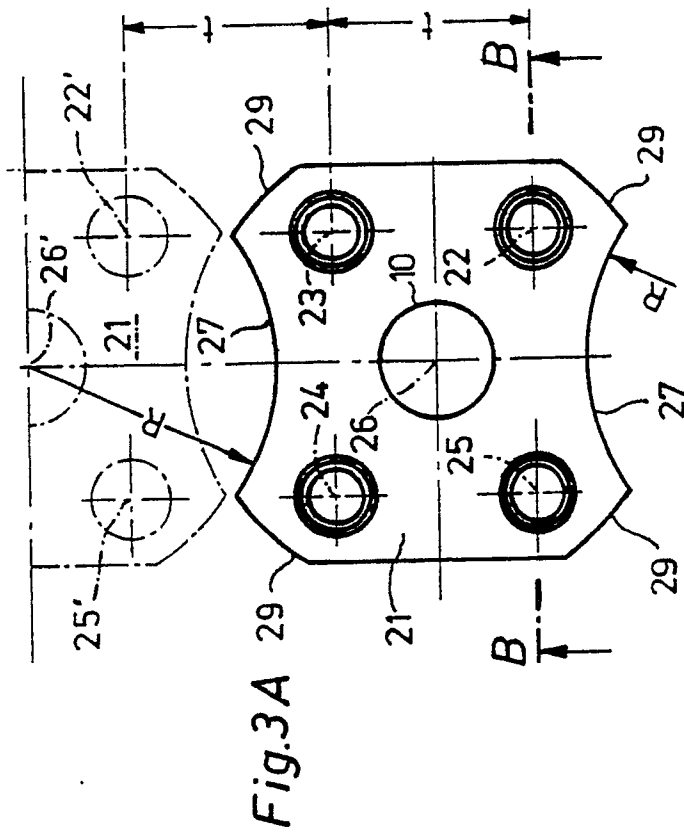


Fig. 2



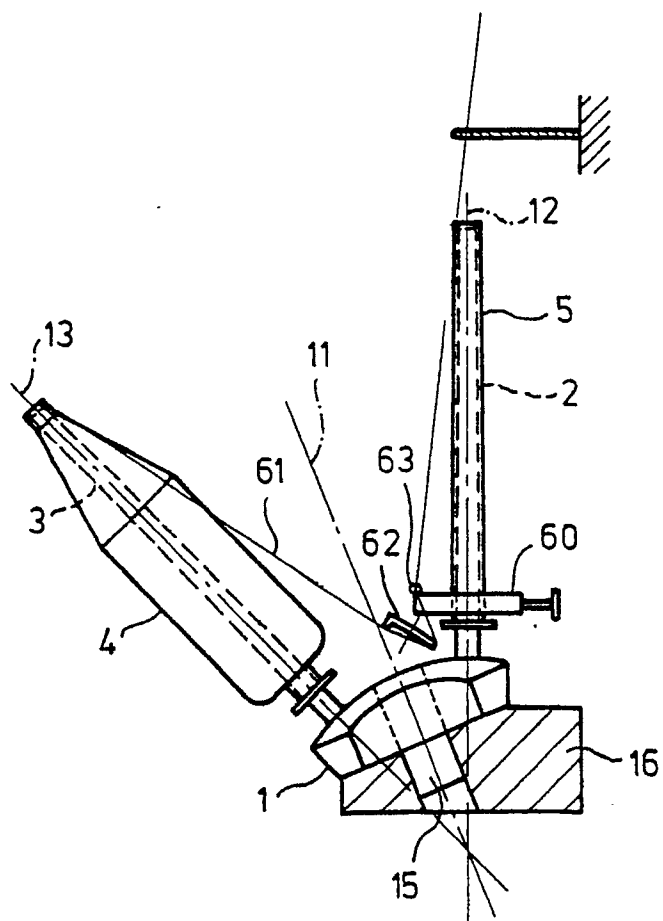


Fig. 5