

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: 90104465.1

⑤① Int. Cl.⁵: D01H 9/10, D01H 9/04

㉑ Anmeldetag: 08.03.90

③① Priorität: 23.03.89 DE 3909723

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.90 Patentblatt 90/39

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

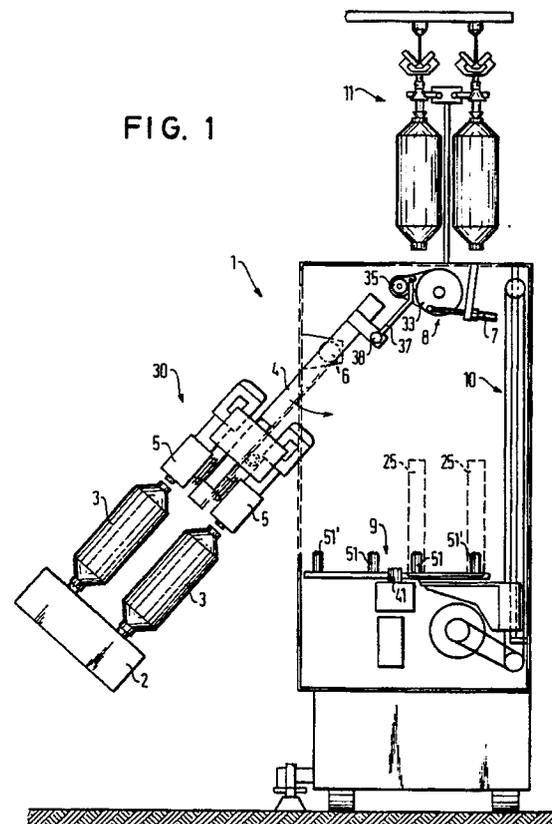
⑦① Anmelder: **Zinser Textilmaschinen GmbH**
Hans-Zinser-Strasse
D-7333 Ebersbach/Fils(DE)

⑦② Erfinder: **Müller, Heinz, Dipl.-Ing.**
Eifelweg 5
D-7336 Sparwiesen(DE)

⑦④ Vertreter: **Schieschke, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eder Dipl.-Ing. K.
Schieschke Elisabethstrasse 34
D-8000 München 40(DE)

⑤④ **Vorrichtung zum selbsttätigen gruppenweisen Austausch voller Spulen gegen leere Hülsen an einer Vorspinnmaschine.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum selbsttätigen, gruppenweisen Austausch voller Spulen 3 gegen leere Hülsen 25 an einer Vorspinnmaschine, mit einem entlang der Maschine verfahrbaren Wagen 1 mit an einer Greif- und Schwenkvorrichtung 30 angeordneten Greifern 5 für volle Spulen 3 und leere Hülsen 25, mit einem mit Aufnahmedornen 51, 51' für die Spulen 3 und Hülsen 25 versehenen Drehtisch 9 und mit einer Hubvorrichtung 10 im Bereich des Drehtisches 9 zur Weitergabe voller Spulen 3 an eine sich entlang der Vorspinnmaschine erstreckende Transportvorrichtung 11 und Überführung leerer Hülsen 25 von der Transportvorrichtung 11 zu dem Drehtisch 9, wobei die Greifer 5 der Greif- und Schwenkvorrichtung 30 in ihrem gegenseitigen Abstand durch eine Verstelleinrichtung veränderbar sind. Erfindungsgemäß wird durch die Verstelleinrichtung 30 der Greif- und Schwenkvorrichtung der gegenseitige Abstand der Greifer 5 in eine erste Richtung verändert, wobei der Drehtisch 9 mit einer weiteren Verstelleinrichtung 50 versehen ist, welche den gegenseitigen Abstand der Aufnahmedorne 51, 51' in einer zweiten, zur ersten Richtung orthogonalen Richtung verändert.



EP 0 388 723 A2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum selbsttätigen, gruppenweisen Austausch voller Spulen gegen leere Hülsen an einer Vorspinnmaschine, mit einem entlang der Maschine verfahrbaren Wagen mit an einer Greif- und Schwenkvorrichtung angeordneten Greifern für volle Spulen und leere Hülsen, mit einem mit Aufnahmedornen für die Spulen und Hülsen versehenen Drehtisch und mit einer Hubvorrichtung im Bereich des Drehtisches zur Weitergabe von Spulen an eine sich entlang der Vorspinnmaschine erstreckende Transportvorrichtung und Überführung leerer Hülsen von der Transportvorrichtung zu dem Drehtisch, wobei die Greifer der Greif- und Schwenkvorrichtung in ihrem gegenseitigen Abstand durch eine Verstell-

einrichtung veränderbar sind.
 Als Stand der Technik ist bereits eine derartige Konstruktion bekannt, welche zum selbsttätigen Austausch voller Spulen gegen leere Hülsen an einer Vorspinnmaschine dient (DE-OS 36 30 214). Zur Durchführung dieses Austausches sind ein Abziehbereich, ein Aufsteckbereich, ein Hubbereich sowie ein Austauschbereich vorgesehen. Zur Veränderung des Abstandes der die Spulen tragenden Elemente der Greif- und Hubvorrichtung sind eine Anzahl von Doppelschwingen und Schubkurbeln sowie Koppelgliedern erforderlich.

Weiterer bekannter Stand der Technik ist in der japanischen Druckschrift 58-41919 offenbart, wo ebenfalls über durch Kolbenzylindereinheiten betätigbare Koppelgetriebe volle Spulen bzw. leere Hülsen erfaßt und gegeneinander im Bereich einer Vorspinnmaschine ausgetauscht werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, daß eine Vereinfachung im Verfahrensablauf des Austauschs voller Spulen gegen leere Hülsen im Bereich einer Vorspinnmaschine gegeben ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verstellrichtung der Greif- und Schwenkvorrichtung den gegenseitigen Abstand der Greifer in eine erste Richtung verändert und daß der Drehtisch mit einer weiteren Verstellrichtung versehen ist, welche den gegenseitigen Abstand der Aufnahmedorne in einer zweiten, zur ersten Richtung orthogonalen Richtung verändert.

Da die Spulenteilung einer Flyer-Bank nicht mit der Teilung des Spulengatters übereinstimmt, muß, wie bisher, eine Anpassung der Greifer auf die unterschiedlichen Teilungen erfolgen. Durch die Schaffung zweier Verstellrichtungen ergibt sich erfindungsgemäß hierbei der Vorteil einer einfacheren Gestaltung der einzelnen, die Verstellung bewirkenden Elemente, so daß insgesamt bei der Möglichkeit des Austausches einer größeren Anzahl voller Spulen gegen leere Hülsen und umgekehrt, der Verfahrensablauf vereinfacht und be-

schleunigt werden kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Verstellrichtung der Greif- und Schwenkvorrichtung zur Längsrichtung der Vorspinnmaschine parallele Geradfürungen für die Greifer und mindestens zwei endlose Zugglieder auf, an denen jeweils zwei, zur Mitte der gleichzeitig ausgewechselten Gruppe von Spulen bzw. Hülsen symmetrisch angeordneten Greifer angelenkt sind. Hierbei sind vorteilhafterweise die Zugwege der Zugglieder dem Abstand der an ihnen angelenkten Greifer von der Mitte der gleichzeitig ausgewechselten Gruppe von Spulen bzw. Hülsen proportional, so daß eine genaue Abstimmung der einzelnen Vorschübe gegeben ist.

Die Zugglieder der Verstellrichtung können hierbei als Riementrieb ausgebildet sein, wobei jeweils an einem Riemen diagonal gegenüberliegend zwei Greifelemente befestigt sind. Vorzugsweise sind drei Riementriebe übereinander angeordnet und insgesamt sechs Greifelemente vorgesehen, wobei jeweils ein Greifelement eines Riementriebes mit einem Antrieb, beispielsweise einer Kolbenzylindereinheit, verbunden ist.

Damit ergibt sich vorteilhafterweise eine Vergrößerung der Anzahl der Greifer und damit des gruppenweisen Austausches von bisher vier auf sechs Spulen bzw. Hülsen, wobei infolge des Einsatzes des Riementriebes und der Kolbenzylindereinheiten einfache Bauelemente Anwendung finden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Verstellrichtung des um eine vertikale Drehachse drehbaren Drehtisches jeweils beidseitig der Drehachse zu starr angeordneten Aufnahmedornen parallel verschiebbare Dorne auf, wobei vorteilhafterweise die der Achse am nächsten liegenden Aufnahmedorne starr angeordnet sind. Demgegenüber sind die verschiebbaren Aufnahmedorne über Schiebeführungen mit den starr angeordneten Aufnahmedornen verbunden. Hierbei ist die Anordnung so getroffen, daß bei Abstandsverkleinerung der Aufnahmedorne auf der einen Seite des Drehtisches eine Abstandsvergrößerung der Aufnahmedorne auf der anderen Seite des Drehtisches gegeben ist, wobei diese Verschiebung dadurch erfolgt, daß die beiden äußeren Tischteile durch eine Zuglasche miteinander verbunden sind, welche durch eine in der Drehachse des Drehtisches gelagerte Exzentrerscheibe hin- und herschiebbar ist. Damit ist es auf einfache Weise möglich, durch Drehen des Drehtisches um 180° eine Abstandsveränderung der die vollen Spulen bzw. Hülsen aufnehmenden Aufnahmedorne vorzunehmen. Wiederum besteht die Möglichkeit, daß jeweils auf einer Drehtischseite drei starre und drei verschiebbare Aufnahmedorne angeordnet sind, so daß die sechs von der Vorspinnmaschine abgezogenen vollen Spulen über die Aufnahmedorne des Drehtisches

an die Transportvorrichtung oberhalb der Vorspinnmaschine weitergegeben werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines sog. Flyer-Doffers beim Abziehen voller Spulen;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Flyer-Doffers von der anderen Seite in schematischer Darstellung;

Fig. 3 eine Vorderansicht des Flyer-Doffers;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die erste Verstell-einrichtung des Flyer-Doffers;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die zweite Verstell-einrichtung (Drehtisch), teils gebrochen;

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 5.

Nach Fig. 1 ist die Flyer-Bank 2 einer nicht näher dargestellten Vorspinnmaschine, d.h. eines Flyers angekippt, so daß volle Vorgarnspulen 3 mit Hilfe eines Flyer-Doffers 1 über eine Greif- und Schwenkvorrichtung 30 abgezogen und auf einem Drehtisch 9 abgesetzt werden können.

Dieser Flyer-Doffer 1 ist als Wagen ausgebildet und über nicht näher bezeichnete Rollen entlang der Vorspinnmaschine verfahrbar. Der Flyer-Doffer 1 weist an einem Auslegerarm 4 Greifer 5 zum Erfassen der vollen Vorgarnspulen auf. Hierbei ist der Auslegerarm 4 um eine Achse 6 drehbar gelagert und kann über eine Kolbenzylindereinheit 7 sowie eine Getriebeeinrichtung 8 aus einer senkrechten, der Lage des Drehtisches entsprechenden Position in eine Schräglage gekippt werden, wie aus Fig. 1 ersichtlich.

Die von der Flyer-Bank 2 abgezogenen vollen Vorgarnspulen 3 werden auf dem Drehtisch 9 bzw. auf daran angeordneten Aufnahmedornen 51 und 51' abgesetzt, wonach sich der Drehtisch um 180° um eine vertikale Drehachse dreht und die vollen Vorgarnspulen 3 über eine Hubvorrichtung 10 an eine Transportvorrichtung 11, beispielsweise ein Spulengatter abgegeben werden. Auf den Aufnahmedornen 51 bzw. 51' angeordnete, von der Transporteinrichtung über die Hubvorrichtung 10 abgezogene leere Hülsen werden ihrerseits dann von der Greif- und Schwenkvorrichtung 30 erfaßt und auf entsprechende, nicht näher dargestellte Spindeln der Flyer-Bank aufgesteckt.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß das Getriebe 8 zum Schwenken der Greif- und Schwenkvorrichtung von der Kolbenzylindereinheit 7 angetrieben wird. Hierbei ist die Kolbenstange der Kolbenzylindereinheit 7 nach Fig. 2 exzentrisch und gelenkig an einer Scheibe 33 gelagert, welche über einen Rientrieb 34 mit einer weiteren Scheibe 35 verbunden ist. An dieser Scheibe 35 ist ein Hebel 36 angelenkt, welcher über einen Hebel 37 mit dem Auslegerarm 4 über ein Gelenk 38 in Verbindung

steht.

Durch den exzentrischen Angriff der Kolbenstange der Kolbenzylindereinheit 7 an der Scheibe 33 wird durch das Zusammenwirken der vorgenannten Elemente ein Schwenken des Auslegerarms 4 um die Drehachse 6 bewirkt, so daß, wie vorstehend beschrieben, der Auslegerarm 4 aus einer vertikalen in eine schräge Lage geschwenkt werden kann.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß der Auslegerarm 4 aus zwei einzelnen Armteilen 4' und 4'' besteht, welche um die Achse 6 drehbar gelagert und am Doffer-Gehäuse 14 befestigt sind. Diese beiden einzelnen Armteile 4 und 4' weisen Stangenführungen 13 auf. Auf diesen Stangenführungen 13 ist eine Konsole 12 höhenverstellbar geführt. Die Verschiebung dieser Konsole 12 erfolgt hierbei über einen in Fig. 2 dargestellten Antriebsmotor 21, welcher ein endseitig einer Welle 22 angeordnetes Ritzel 23 an treibt. Dieses Ritzel 23 kämmt gemäß Fig. 2 mit einer Verzahnung 20, welche im Bereich der Armteile 4' bzw. 4'' angeordnet ist.

Die Konsole 12 weist ihrerseits zwei Geradführungen 15 auf, an welchen die Greiferelemente 5 der Greif- und Schwenkvorrichtung 30 in Richtung der Maschinenlängsachse verschiebbar gelagert sind. Die Greifer 5 sind, wie in Fig. 2 und 3 dargestellt, paarweise über drei Zugglieder 16, 16', 16'' an Kolbenzylindereinheiten 17, 18 und 19 angeschlossen, wobei diese Zugglieder über Umlenksrollen 31 und 32 laufen.

Aus Fig. 4 ist ersichtlich, daß der Kolben 17 mit einer Platte 27 und - diagonal gegenüberliegend - über das Zugglied 16 mit einer Platte 27' verbunden ist. In gleicher Weise ist die Kolbenstange der Kolbenzylindereinheit 18 über das Zugglied 16' mit der Platte 28 und der Platte 28' bzw. die Kolbenzylindereinheit 19 mit der Platte 29 und der Platte 29' verbunden.

Jede der vorgenannten Platten dient zur Befestigung eines der Greifer 5. Hierbei sind die Zugwege der Zugglieder 16, 16', 16'' dem Abstand der an ihnen angelenkten Greifer 5 von der Mitte der gleichzeitig ausgewechselten Gruppe von Spulen 3 bzw. Hülsen 25 proportional. Wird also beispielsweise die Kolbenzylindereinheit 17 betätigt, so werden die an den Platten 27 und 27' angeordneten Greifer entweder zueinander oder auseinander verschoben; der gleiche kinematische Vorgang ergibt sich durch Bewegung der Kolbenzylindereinheiten 18 bzw. 19. Auf diese Weise ist es möglich, eine Verstellung des Abstandes der Greifer in einer ersten Richtung im Bereich der Greif- und Schwenkvorrichtung 30 durchzuführen. Damit werden die von den Spindeln der Flyer-Bank 2 abgezogenen vollen Vorgarnspulen 3 in einer ersten Richtung bezüglich ihres Abstandes verstellt. Wie ersichtlich, können hierbei sechs Greifer zum gleichzeitigen

gruppenweisen Austausch voller Vorgarnspulen dienen.

Nach dem Abzug und der Abstandsveränderung der vollen Vorgarnspulen wird über das Getriebe 8 der Auslegerarm 4 in die vertikale Position verschwenkt, so daß sich die vollen Spulen oberhalb der Aufnahmedorne 51 und 51' des Drehtisches 9 befinden.

Über den Antriebsmotor 21 (Fig. 2) sowie das Ritzel 23 werden über den Auslegerarm 4 die Greifer 5 abgesenkt und die vollen Vorgarnspulen 3 an die nach Fig. 1 linken Aufnahmedorne 51 und 51' des Drehtisches 9 abgegeben.

Dieser Drehtisch besteht nach Fig. 5 und 6 aus einer Basisplatte 40, welche über die vertikale Drehachse 41 um 180° drehbar gelagert ist. Die Basisplatte 40 weist außerdem seitliche Auflageleisten 42 auf, auf welchen innere und äußere Tischteile 43 und 43' bzw. 44 und 44' aufliegen. Die äußeren Tischteile 44 bzw. 44' sind mit den inneren Tischteilen 43 bzw. 43' über Führungen 45 verbunden.

Die äußeren Tischteile 44 und 44' sind außerdem über eine Zuglasche 46, welche im unteren Bereich an der Basisplatte 40 geführt ist, verbunden. Diese Zuglasche 46 gleitet zwischen Führungsstücken 47 und stützt sich mit Anschlägen 48 an einer Exzentrerscheibe 55 ab.

In den Fig. 5 und 6 ist auf der rechten Seite die Ausgangsstellung dargestellt, in welcher Vorgarnspulen 3 auf dem Drehtisch 9 abgesetzt werden. Beim Verschwenken des Drehtisches 9 um seine vertikale Drehachse 41 wird das äußere Tischteil 44 nach innen gezogen und nimmt die links dargestellte Position ein. Diese Wirkung erfolgt infolge des Zusammenwirkens der Exzentrerscheibe 55 mit der Zuglasche 46, wobei diese Zuglasche ein Langloch 54 nach Fig. 6 aufweist.

An den äußeren Enden besitzt die Zuglasche 46 zwei nach oben stehende Zapfen 52, welche jeweils in eine Öffnung 53 des betreffenden äußeren Tischteils 44 bzw. 44' eingreifen. Durch die Exzentrerscheibe 55 sowie die Zuglasche 46 wird im Zusammenwirken mit den vorgenannten Elementen eine weitere Verstelleinrichtung 50 geschaffen, welche es ermöglicht, daß der gegenseitige Abstand der Aufnahmedorne 51 und 51' in einer zweiten, zur ersten Verstellrichtung orthogonalen Richtung verändert wird. Während also im Bereich der Greif- und Schwenkeinrichtung 30 die Greifer beispielsweise in X-Richtung in ihrem gegenseitigen Abstand verändert werden, wird durch die Verstelleinrichtung 50 des Drehtisches 9 der Abstand in Y-Richtung bezüglich der Aufnahmedorne 51 und 51' gegeneinander verändert.

In der in Fig. 1 dargestellten rechten Position des Drehtisches 9 haben die Aufnahmedorne 51 und 51' einen Abstand, welcher der Teilung des

Spulengatters, d.h. der Transporteinrichtung 11 angepaßt ist. Nunmehr können über die Hubvorrichtung 10 die vollen Spulen an die Transportvorrichtung 11 abgegeben werden, während andererseits durch das Drehen des Drehtisches um 180° die leeren Hülsen 25 bereit sind, von den Greifern 5 aufgenommen und auf die entsprechenden Spindeln der Flyer-Bank 2 gesteckt zu werden.

Dadurch, daß zwei Verstelleinrichtungen, nämlich einmal im Bereich des Auslegerarms 4 und im Bereich des Drehtisches 9 vorgesehen sind, ergibt sich insgesamt eine Vereinfachung der Konstruktion, welche es außerdem ermöglicht, daß nunmehr sechs Spulen bzw. Hülsen gruppenweise abgezogen bzw. aufgesteckt und entsprechend weitertransportiert werden können.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum selbsttätigen, gruppenweisen Austausch voller Spulen gegen leere Hülsen an einer Vorspinnmaschine, mit einem entlang der Maschine verfahrbaren Wagen mit an einer Greif- und Schwenkvorrichtung angeordneten Greifern für volle Spulen und leere Hülsen, mit einem mit Aufnahmedornen für die Spulen und Hülsen versehenen Drehtisch und mit einer Hubvorrichtung im Bereich des Drehtisches zur Weitergabe voller Spulen an eine sich entlang der Vorspinnmaschine erstreckende Transportvorrichtung und Überführung leerer Hülsen von der Transportvorrichtung zu dem Drehtisch, wobei die Greifer der Greif- und Schwenkvorrichtung in ihrem gegenseitigen Abstand durch eine Verstelleinrichtung veränderbar sind dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung der Greif- und Schwenkvorrichtung (30) den gegenseitigen Abstand der Greifer (5) in einer ersten Richtung verändert und daß der Drehtisch (9) mit einer weiteren Verstelleinrichtung (50) versehen ist, welche den gegenseitigen Abstand der Aufnahmedorne (51) in einer zweiten, zur ersten Richtung orthogonalen Richtung verändert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung der Greif- und Schwenkvorrichtung (30) zur Längsrichtung der Vorspinnmaschine parallele Geradföhrungen (15) für die Greifer (5) und mindestens zwei endlose Zugglieder (16, 16', 16'') aufweist, an denen jeweils zwei, zur Mitte der gleichzeitig ausgewechselten Gruppe von Spulen (3) bzw. Hülsen (25) symmetrisch angeordnete Greifer (5) angelenkt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Zugwege der Zugglieder (16, 16', 16'') dem Abstand der an ihnen angelenkten Greifer (5) von der Mitte der gleichzeitig ausgewechselten Gruppe von Spulen (3) bzw. Hülsen (25) proportional sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugglieder (16, 16', 16'') der Verstelleinrichtung (30) jeweils als Riementrieb ausgebildet sind, wobei jeweils an einem Riemen diagonal gegenüberliegend zwei Greifelemente (5) befestigt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß drei Riementriebe übereinander angeordnet und insgesamt sechs Greifelemente (5) vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Greifelement (5) eines Riementriebes mit einem Antrieb verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb als Kolbenzylinderreinheit (17, 18, 19) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (50) des um eine vertikale Drehachse (41) drehbaren Drehtisches (9) jeweils beidseitig der Drehachse (41) zu starr angeordneten Aufnahmedornen (51) parallel verschiebbare Aufnahmedorne (51') aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die der Achse (41) am nächsten liegenden Aufnahmedorne (51) starr angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiebbaren Aufnahmedorne (51') über Schiebeführungen (45) mit den starr angeordneten Aufnahmedornen (51) verbunden sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die starren Aufnahmedorne (51) auf einem inneren, der Drehachse (41) benachbarten Tischteil (43, 43') und die äußeren Aufnahmedorne (51') auf zwei verschiebbaren äußeren Tischteilen (44, 44') angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Tischteile (44, 44') gegeneinander verschiebbar sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei Abstandsverkleinerung der Aufnahmedorne (51, 51') auf der einen Seite des Drehtisches (9) eine Abstandsvergrößerung der Aufnahmedorne (51, 51') auf der anderen Seite des Drehtisches (9) gegeben ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Tischteile (44, 44') über eine mit Anschlägen (48) ausgestattete Zuglasche (46) miteinander verbunden sind, welche durch eine in der Drehachse (41) des Drehtisches (9) Exzenterscheibe (55) hin- und her-

schiebbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils auf einer Drehtischseite drei starre (51) und drei verschiebbare Aufnahmedorne (51') angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

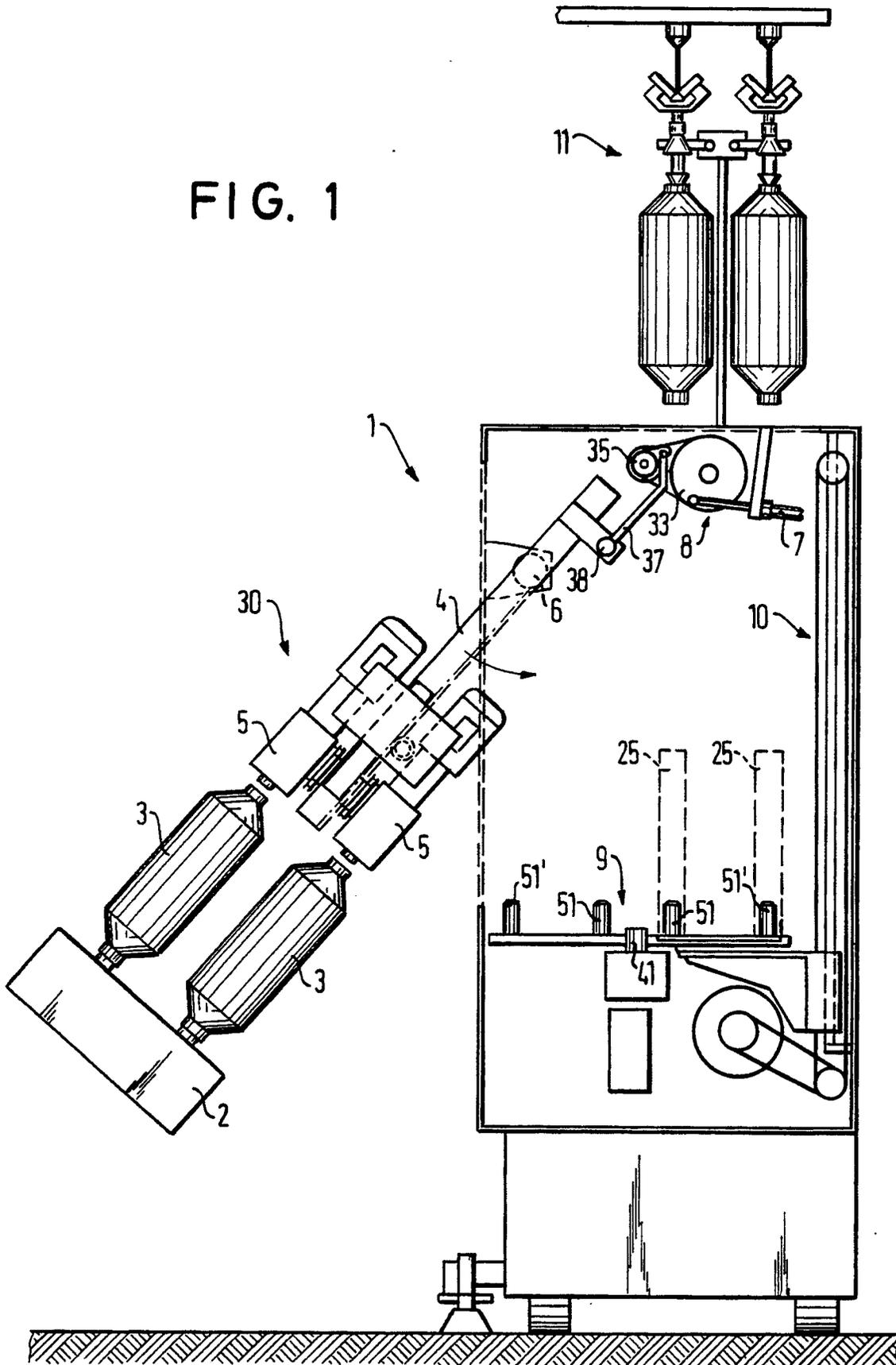


FIG. 2

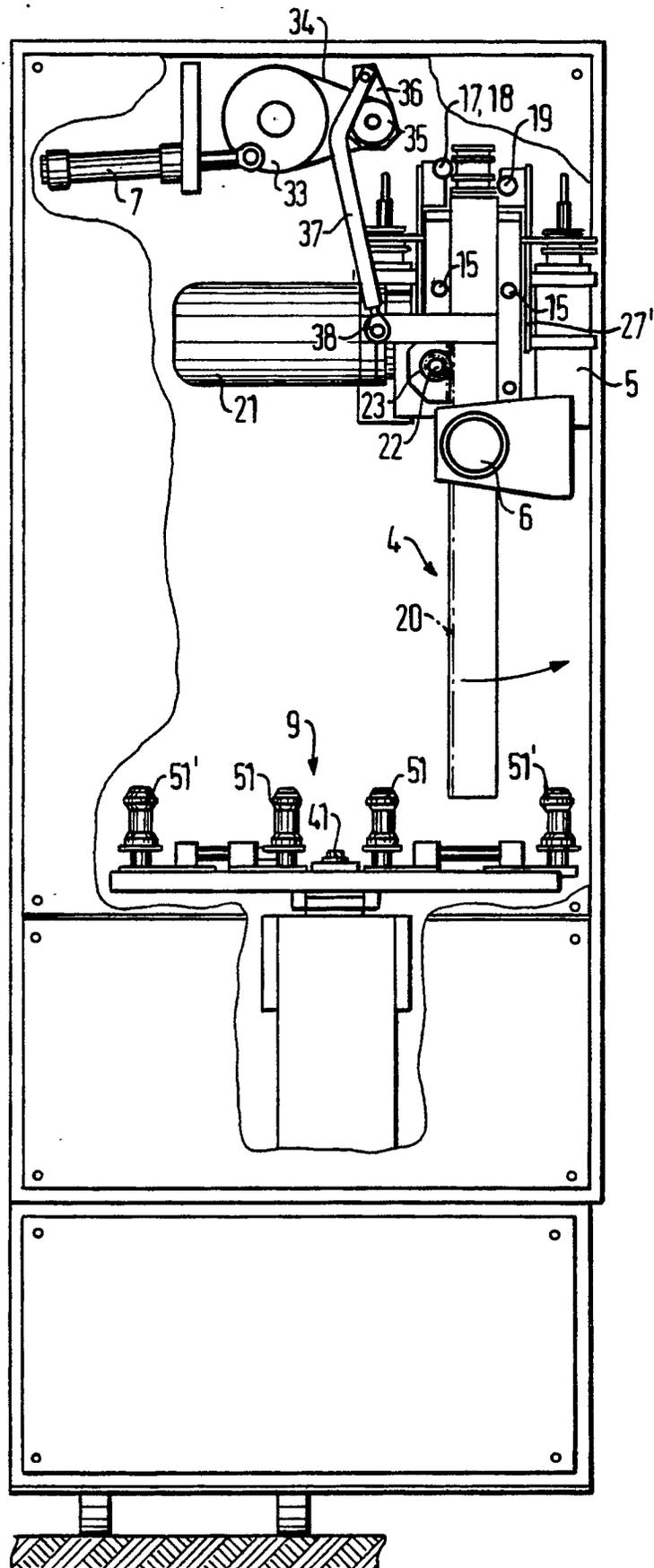


FIG. 3

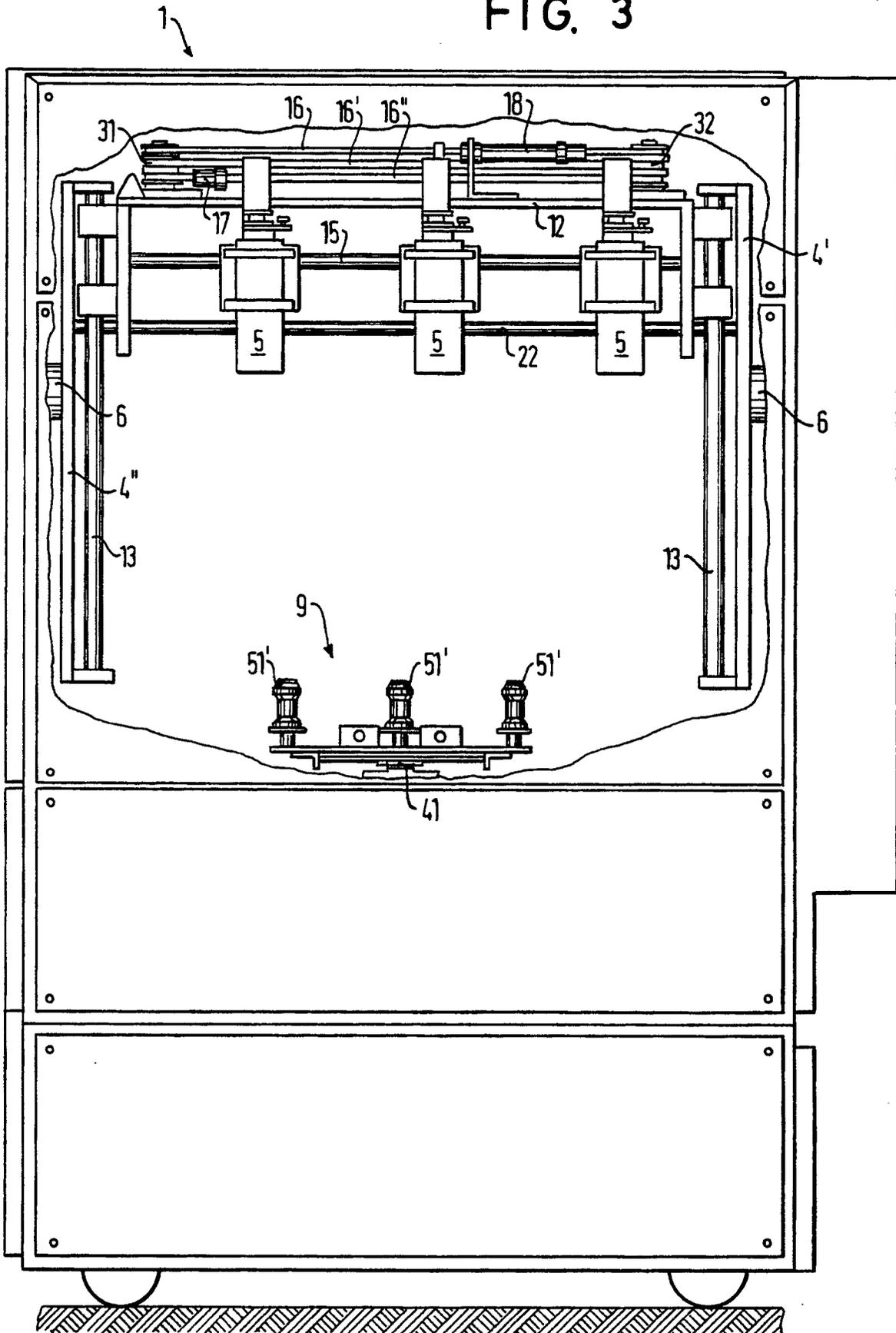


FIG. 4

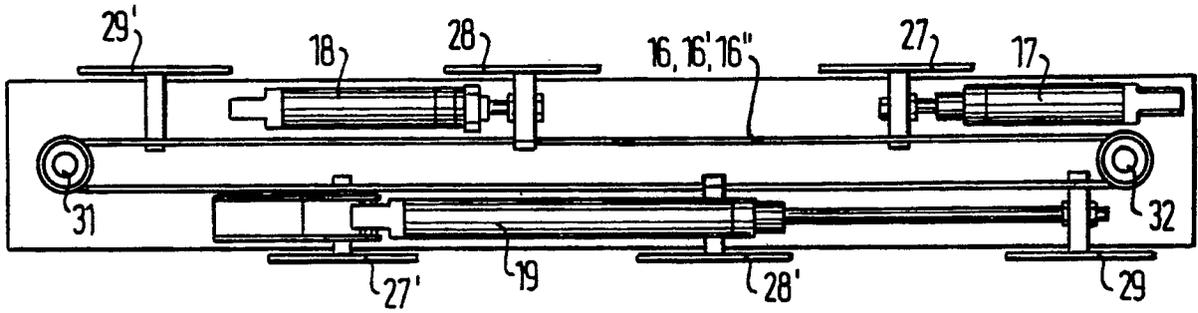


FIG. 5

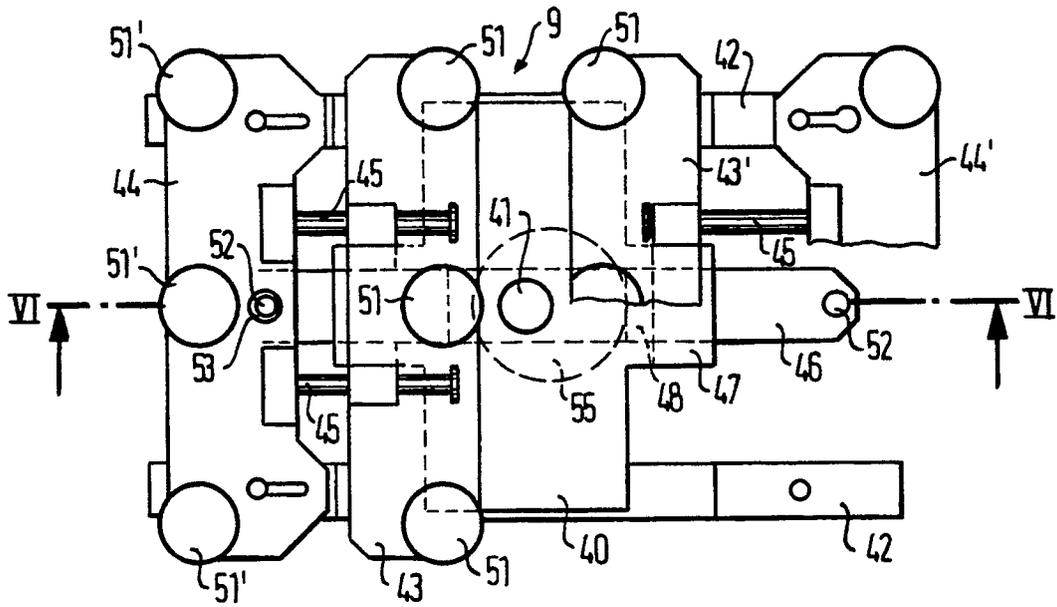


FIG. 6

