



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 669 218 A5

⑤① Int. Cl.4: D 01 H 9/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 4870/85

⑫② Anmeldungsdatum: 13.11.1985

⑫③ Priorität(en): 14.11.1984 JP 59-240937

⑫④ Patent erteilt: 28.02.1989

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.02.1989

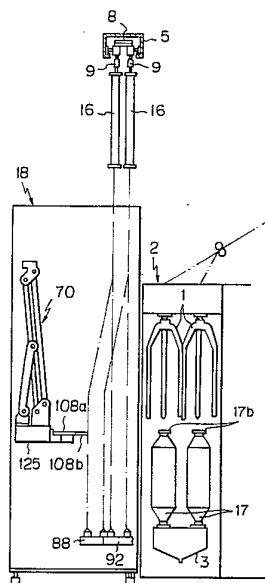
⑫⑦ Inhaber:
Kabushiki Kaisha Toyota Jidoshokki Seisakusho,
Kariya-shi/Aichi-ken (JP)
Nisshinbo Industries, Inc., Chuo-ku/Tokyo (JP)

⑫⑦ Erfinder:
Kawasaki, Yoshio, Toyama-shi/Toyama (JP)
Horibe, Tatsutake, Toyama-shi/Toyama (JP)
Mori, Mitsuo, Toyota-shi/Aichi (JP)
Nakane, Katsumi, Okazaki-shi/Aichi (JP)
Shibano, Michio, Obu-shi/Aichi (JP)

⑫④ Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

⑫⑤ **Verfahren und Vorrichtung zum Abziehen vollbewickelter Spulen und Einsetzen von Leerspulen in einer Vorspinnmaschine.**

⑫⑦ Bei dem Verfahren und der Vorrichtung zum Abziehen und Aufstecken von Spulen von einer bzw. an eine Vorspinnmaschine (2) unter Verwendung eines automatischen Abziehers (18) ist folgendes vorgesehen: Eine Anzahl von leeren Spulen (16) wird von einem aufwärts bewegten Leerspulenheber einem Spulenträger (8) entnommen; diese Spulen (16) werden von dem nach unten verschobenen Leerspulenheber in eine Ausweichstellung gebracht; ein Spulengreifer (70) entnimmt vollbewickelte Spulen (17) aus einer Spulenschiene (3) der Vorspinnmaschine (2) und überführt sie mit einem nach rückwärts gerichteten Hub auf einen Vollspulenheber; die Leerspulen (16) werden in eine Position gebracht, wo sie durch eine nach abwärts gerichtete Bewegung des Leerspulenhebers mit dem Spulengreifer (70) in Eingriff bringbar sind; die vollen Spulen (17) werden durch eine Aufwärtsbewegung des Vollspulenhebers auf den Spulenträger (8) überführt; und die Leerspulen (16) werden durch eine Aufsteckbewegung des Spulengreifers (70) auf die Spulenschiene (3) überführt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Abziehen vollbewickelter Spulen und Einsetzen von Leerspulen in einer Vorspinnmaschine mit mehreren, von oben gehaltenen Flyern mittels eines automatischen Abziehers, der intermittierend an einer längsverlaufenden Vorderseite der Vorspinnmaschine entlang fährt, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

a) gleichzeitiges Entnehmen einer vorgegebenen Anzahl von Leerspulen aus einer Gruppe von über der Vorspinnmaschine angeordneten Leerspulen durch Aufwärtsbewegen eines im Abzieher vorgesehenen Leerspulenhebers;

b) Entnehmen der gleichen Anzahl vollbewickelter Spulen aus einer Spulenschiene der Vorspinnmaschine durch Vorwärtsbewegen eines Spulengreifers, wobei die vollen Spulen vom Spulengreifer festgehalten werden;

c) Überführen der vollbewickelten Spulen von der Spulenschiene zu einem Vollspulenheber durch Rückwärtsbewegen des Spulengreifers;

d) Transportieren der am Leerspulenheber gehaltenen Leerspulen in eine Position, in welcher sie durch Abwärtsbewegen des Leerspulenhebers mit dem Spulengreifer in Eingriff bringbar sind;

e) Überführen der vollbewickelten Spulen auf dem Vollspulenheber in eine unbesetzte Position, aus welcher vorher die Leerspulen entnommen wurden, durch Aufwärtsbewegen des Vollspulenhebers;

f) Überführen der Leerspulen aus dem Leerspulenheber in Positionen, die Spulenrädern auf der Spulenschiene entsprechen, durch Vorwärtsbewegen des Spulengreifers, von dem die Leerspulen herabhängen, und

g) Zurückziehen des Spulengreifers und Absenken des Vollspulenhebers in ihre jeweilige Warteposition.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Entnahmevorgang der vollen Spulen aus der Spulenschiene im Verfahrensschritt c) und der Überführungsvorgang der Leerspulen auf die Spulenschiene im Verfahrensschritt f) durch kurze Auf- und Abbewegung des Spulengreifers ausgeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Entnahmevorgang der vollen Spulen aus der Spulenschiene im Verfahrensschritt c) und der Überführungsvorgang der Leerspulen auf die Spulenschiene im Verfahrensschritt f) durch kurze Auf- und Abbewegung der Spulenschiene ausgeführt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spulenschiene mit mehreren Spulenrädern versehen ist, die mit festen Abständen in zwei Reihen zickzackförmig angeordnet sind und auf denen die Spulen bewickelt werden, und dass die Gruppe der Leerspulen an mehreren Hängern aufgehängt sind, die mit variablem Abstand an einem auf einer Förderschienen gelagerten Spulenträger befestigt sind, wobei der letztere Abstand einerseits im Bereich über der Spulenschiene dem festen Abstand der Spulenräder und andererseits im Bereich einer Schiene, auf der vollbewickelte Spulen für eine Spinnmaschine gespeichert werden, dem Abstand von Spulengestellen für vollbewickelte Vorgespinstspulen an der Spinnmaschine entspricht.

5. Automatischer Abzieher zum Abziehen vollbewickelter Spulen und Einsetzen von Leerspulen in einer Vorspinnmaschine, wobei ein Chassis intermittierend an einer längsverlaufenden Vorderseite der Vorspinnmaschine entlang bewegbar ist, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Chassis folgende Einrichtungen angeordnet sind:

a) ein Leerspulenheber (68) zur Entnahme einer vorgegebenen Anzahl von Leerspulen (16) aus einer Gruppe von über der Vorspinnmaschine (2) angeordneten Leerspulen und zur Beförderung dieser Leerspulen auf ein Niveau, das im wesentlichen dem Niveau einer an der Vorspinnmaschine vorgesehenen Spulenschiene (3) gleich ist;

b) ein Vollspulenheber (69) zur Beförderung der gleichen

Anzahl vollbewickelter Spulen (17) von einem niedrigeren Niveau, das dem Niveau der Spulenschiene (3) entspricht, in eine unbesetzte Position, aus welcher vorher die Leerspulen (16) entnommen wurden, wobei die vollbewickelten Spulen (17) an ihrer Oberseite festgehalten sind und

c) ein Spulengreifer (70) mit wenigstens einem relativ zur Vorspinnmaschine vor- und zurückbeweglichen Arm (108a, 108b) zur Entnahme der vollbewickelten Spulen (17) aus der Spulenschiene (3) und Überführung dieser Spulen (17) auf den Vollspulenheber (69) sowie zur Aufnahme der Leerspulen (16) aus dem Leerspulenheber (68) und Überführung dieser Spulen (16) auf die Spulenschiene (3).

6. Abzieher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Chassis mit zwei Sätzen von Laufrädern (20, 21; 23, 24) versehen ist, nämlich einem ersten Satz (20, 21) zum Laufen innerhalb eines Bereiches der Vorspinnmaschine (2) während eines Abziehvorganges und einem zweiten Satz (23, 24) zum Laufen von einer Vorspinnmaschine (2) zu einer anderen zwischen zwei Abziehvorgängen, und dass einer dieser Sätze (23, 24) aus einer oberhalb des anderen Satzes (20, 21) gelegenen Position in eine unterhalb dieses Satzes (20, 21) gelegenen Position bewegbar ist, so dass das Chassis wahlweise durch den einen oder anderen Satz am Boden (19, 22) abstützbar ist.

7. Abzieher nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Satz diejenigen Räder (23, 24) umfasst, die dem Laufen des Abziehers (18) zwischen zwei Vorspinnmaschinen (2) dienen.

8. Abzieher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Chassis mit nur einem Satz von Laufrädern (305) versehen ist, deren Achsen (307) fest mit dem Chassis verbunden sind, und dass Mittel (309, 311, 312, 315, 316, 317, 320) am Chassis vorgesehen sind zum Verdrehen des Chassis in horizontaler Ebene um eine Mittelachse über einen vorgegebenen Winkel hinweg, um so den Abzieher (18) von einem ersten Gleis (303) auf ein zweites, sich mit dem ersten schneidendes Gleis (304) zu überführen.

9. Abzieher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Leerspulenheber (68) und der Vollspulenheber (69) jeweils mit einem von Führungsmitteln (80) geführten, vertikal beweglichen Glied (88, 92) versehen sind, so dass sie sich in ihrer untersten Verschiebelage gegenseitig nicht stören, in ihrer obersten Verschiebelage jedoch identische Positionen einnehmen.

10. Abzieher nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das vertikal bewegliche Glied (88) des Leerspulenhebers (68) zur Vermeidung einer Störung zwischen den beiden Gliedern (88, 92) durch Nockenmittel (87, 91) so geführt ist, dass es während seiner Auf- und Abbewegung eine Vor- und Zurückbewegung ausführt.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abziehen vollbewickelter Spulen und Einsetzen von Leerspulen in einer Vorspinnmaschine mit mehreren, von oben gehaltenen Flyern mittels eines automatischen Abziehers, der intermittierend an einer längsverlaufenden Vorderseite der Vorspinnmaschine entlang fährt.

Neuerdings werden auf Vorspinnmaschinen grosse, mit vorgespinst bewickelte Spulen mit hoher Geschwindigkeit hergestellt, um die Wirtschaftlichkeit insgesamt zu verbessern. Dies zwingt die Bedienungsperson dazu, während eines Abzieh- und Einsetzvorganges härter zu arbeiten, und zwar aufgrund des grösseren Gewichtes des hergestellten Vorgespinstwickels. Dementsprechend wird die Maschine während einer längeren Periode stillgesetzt. Es besteht daher seit langem der Wunsch, die Vorgänge des Abziehens und Einsetzens bei einer Vorspinnmaschine zu automatisieren.

Ein bekannter automatischer Abzieher für eine Vorspinnmaschine ist entlang der ganzen Länge einer längsverlaufenden Vor-

derseite der Vorspinnmaschine mit einem Förderriemen und einer Abzieheinrichtung versehen. Bei Ausführung des Abziehvorgangs wird die Abzieheinrichtung an die Vorspinnmaschine herangeführt, um alle vollbewickelten Spulen aus einer Spulenschiene zu entfernen. Anschliessend wird die Abzieheinrichtung von der Maschine zurückgezogen, wobei die vollen Vorgespinstwickel an der Abzieheinrichtung festgehalten werden, um sie auf den Förderriemen zu überführen. Die gesamten Installationskosten dieses Abziehertyps sind jedoch sehr hoch, weil jede Vorspinnmaschine ihren eigenen Abzieher haben muss. Ausserdem ist der von diesem Abzieher eingenommene Raum ziemlich gross, wodurch die Arbeitspassagen für die Bedienungsperson und der Aufstellraum für andere Maschinen beschränkt ist.

In einem Versuch, diese Probleme zu lösen, wird in der japanischen, ungeprüften Patentveröffentlichung (Cocai) Nr. 50-89642, veröffentlicht am 18. Juli 1975, ein Abzieher 209 vorgeschlagen, der einer Mehrzahl von Vorspinnmaschinen zugeordnet werden kann (Fig. 1). Der Abzieher wird intermittierend auf einer Schiene 202 bewegt, die auf dem Fussboden entlang der Längsrichtung einer Vorspinnmaschine 201 angeordnet ist. Während seines Stillstandes führt dieser Abzieher 209 einen wiederholbaren Zyklus aus, im Verlauf dessen folgende Schritte ausgeführt werden: Entfernen einer vorbestimmten Anzahl vollbewickelter Spulen 204 aus einer Spulenschiene 203, Ersetzen der vollen Spulen durch Leerspulen 208, die von einem Spulenhänger 207 in einer Transportpalette 206 gehalten sind, die ihrerseits von einer Deckenschiene 205 herabhängt, und Transportieren der Leerspulen von dieser Palette zu Spulenrädern, die an der Spulenschiene 203 vorgesehen sind. Die oben erwähnten Nachteile bezüglich Aufstellraum und Kosten lassen sich durch diesen Vorschlag eliminieren.

Der zuletzt beschriebene Abzieher weist jedoch einen anderen Mangel insofern auf, als er eine längere Zeit für einen Operationszyklus benötigt. Dies heisst, dass der Abzieher mit einem Spulenspeichermechanismus 210 versehen werden muss, mit dessen Hilfe die der Palette 206 entnommenen Leerspulen 208 vorübergehend aufbewahrt werden können. Der Abzieh- und Einsetzvorgang wird mit Hilfe eines Spulengreifers 211 ausgeführt, der mit dem Speichermechanismus 210 so zusammen wirkt, dass ein Abzieharm des Greifers 211 Leerspulen 208 aus dem von der Palette 206 herabhängenden Spulenhänger 207 entnimmt, die Spulen nach unten auf den Speichermechanismus 210 überführt und anschliessend die vollbewickelten Spulen aus der Spulenschiene 203 übernimmt, sie aufwärts auf die wartenden, von Leerspulen freien Spulenhängern transportiert und schliesslich die Leerspulen 208, die auf dem Speichermechanismus 210 warten, auf die Spulenschiene 203 überführt, um hierdurch die Ausbildung der nächsten Vorgespinstwicklungen vorzubereiten. Wie oben bereits festgestellt, wird bei diesem Abzieher 209 lediglich ein Spulengreifer 211 verwendet, um eine erste Auf-Ab-Bewegung zur Beförderung der Leerspulen von der Palette 206 zum Speichermechanismus 210 auszuführen, sowie eine erste Vor-Zurück-Bewegung, um die vollbewickelten Spulen 204 von der Spulenschiene 203 zu entfernen und diese Spulen in eine Warteposition unterhalb der Palette 206 zu überführen; ferner wird eine zweite Auf-Ab-Bewegung ausgeführt, um die vollbewickelten Spulen, die unter der Palette 206 warten, auf die Spulenhänger 207 zu befördern, die an der Palette hängend gehalten sind. Schliesslich ist eine zweite Vor-Zurück-Bewegung erforderlich, um die Leerspulen 208, die auf dem Speichermechanismus 210 warten, auf die Spulenschiene 203 zu befördern. Dies resultiert in der Notwendigkeit, ein äusserst kompliziertes Antriebssystem für den Spulengreifer bereitzustellen. Ferner ist eine längere Arbeitszeit erforderlich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, den geschilderten Nachteilen und Mängeln des bekannten Standes der Technik abzuhefen und ein Abziehsystem für eine Vorspinnmaschine vorzuschlagen, welches von einfachem Aufbau ist und weniger Stillstandszeit für den

Abziehvorgang erfordert.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemässen Verfahren durch folgende Verfahrensschritte gelöst:

- a) gleichzeitiges Entnehmen einer vorgegebenen Anzahl von Leerspulen aus einer Gruppe von über der Vorspinnmaschine angeordneten Leerspulen durch Aufwärtsbewegen eines im Abzieher vorgesehenen Leerspulenhebers;
- b) Entnehmen der gleichen Anzahl vollbewickelter Spulen aus einer Spulenschiene der Vorspinnmaschine durch Vorwärtsbewegen eines Spulengreifers, wobei die vollen Spulen vom Spulengreifer festgehalten werden;
- c) Überführen der vollbewickelten Spulen von der Spulenschiene zu einem Vollspulenheber durch Rückwärtsbewegen des Spulengreifers;
- d) Transportieren der am Leerspulenheber gehaltenen Leerspulen in eine Position, in welcher sie durch Abwärtsbewegen des Leerspulenhebers mit dem Spulengreifer in Eingriff bringbar sind;
- e) Überführen der vollbewickelten Spulen auf dem Vollspulenheber in eine unbesetzte Position, aus welcher vorher die Leerspulen entnommen wurden, durch Aufwärtsbewegen des Vollspulenhebers;
- f) Überführen der Leerspulen aus dem Leerspulenheber in Positionen, die Spulenrädern auf der Spulenschiene entsprechen, durch Vorwärtsbewegen des Spulengreifers, von dem die Leerspulen herabhängen; und
- g) Zurückziehen des Spulengreifers und Absenken des Vollspulenhebers in ihre jeweilige Warteposition.

Eine automatische Abziehvorrückung zur Durchführung dieses Verfahrens weist ein Chassis auf, auf dem erfindungsgemäss folgende Einrichtungen angeordnet sind:

- a) ein Leerspulenheber zur Entnahme einer vorgegebenen Anzahl von Leerspulen aus einer Gruppe von über der Vorspinnmaschine angeordneten Leerspulen und zur Beförderung dieser Leerspulen auf ein Niveau, das im wesentlichen dem Niveau einer an der Vorspinnmaschine vorgesehenen Spulenschiene gleich ist;
- b) ein Vollspulenheber zur Beförderung der gleichen Anzahl vollbewickelter Spulen von einem niedrigeren Niveau, das dem Niveau der Spulenschiene entspricht, in eine unbesetzte Position, aus welcher vorher die Leerspulen entnommen wurden, wobei die vollbewickelten Spulen an ihrer Oberseite festgehalten sind und
- c) ein Spulengreifer mit wenigstens einem relativ zur Vorspinnmaschine vor- und rückbeweglichen Arm zur Entnahme der vollbewickelten Spulen aus der Spulenschiene und Überführung dieser Spulen auf den Vollspulenheber sowie zur Aufnahme der Leerspulen aus dem Leerspulenheber und Überführung dieser Spulen auf die Spulenschiene.

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorspinnmaschine und eines an sich bekannten automatischen Abziehers;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht mit einer Darstellung der Lagebeziehung zwischen einer Vorspinnmaschine und einem ihr zugeordneten automatischen Abzieher;

Fig. 3 eine schematische Vorderansicht der Anordnung aus Fig. 1;

Fig. 4 eine teilweise abgebrochene Draufsicht zur Darstellung der Lagebeziehung zwischen einem an einem Spulenträger vorgesehenen Spulenhänger und einem an der Spinnmaschine angeordneten Spulenrad;

Fig. 5 eine teilweise abgebrochene, perspektivische Darstellung des Spulenträgers;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Spulenrades;

Fig. 7 eine Seitenansicht des Fussendes einer Spule;

Fig. 8 eine Untenansicht der Spule aus Fig. 7;

Fig. 9 eine schematische Draufsicht mit einer Darstellung der Lagebeziehung zwischen der Spinnmaschine und dem automati-

schen Abzieher;

Fig. 10 eine Teilseitenansicht des Abziehers mit Laufrädern;

Fig. 11 eine Seitenansicht eines Mechanismus zur Auf- und Abbewegung von Laufrädern des Abziehers;

Fig. 12 eine Draufsicht des Mechanismus aus Fig. 11;

Fig. 13 eine teilweise abgebrochene Draufsicht des Abziehers;

Fig. 14 eine Draufsicht der Hauptteile eines Leerspulenhebers und eines Vollspulenhebers;

Fig. 15 eine Seitenansicht der Heber aus Fig. 14;

Fig. 16 eine perspektivische Ansicht eines Hauptteils des Leerspulenhebers;

Fig. 17 eine Rückansicht eines Spulengreifers;

Fig. 18 eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in Fig. 17;

Fig. 19 eine perspektivische Ansicht einer an einem Arm des Spulengreifers vorgesehenen Gabel;

Fig. 20 eine Draufsicht der Gabel aus Fig. 19 mit eingehängter Leerspule;

Fig. 21 eine Schnittansicht entlang der Linie B-B in Fig. 20;

Fig. 22 eine Seitenansicht ähnlich Fig. 11 mit einer Darstellung der Betriebsweise des Hebe- und Senkmechanismus für die Laufräder;

Fig. 23 eine Draufsicht ähnlich Fig. 13 mit einer Darstellung der Betriebsweise des Spulengreifers;

Fig. 24(a) bis 24(h) schematische Seitenansichten der Vorspinnmaschine und des automatischen Abziehers mit der Darstellung des Ablaufs des Abzieh- und Einsetzvorganges;

Fig. 25 eine seitliche Schnittansicht von Mitteln zur Verdrehung des Chassis des Abziehers und

Fig. 26 eine Draufsicht eines Schienensystems für die Lenkung des Abziehers.

In einer Vorspinnmaschine 2 ist eine Mehrzahl von Flyern 1 gehalten, die oberhalb einer Spulenschiene 3 in zwei Reihen zickzackförmig aufgehängt sind und insoweit Spulenrädern 4 (Fig. 4) entsprechen, welche ihrerseits an der Spulenschiene 3 angeordnet sind und der Aufnahme von zu bewickelnden Spulen dienen. Vor der Vorspinnmaschine 2 ist eine Transportschiene 5 angeordnet, die oberhalb und entlang der Längsseite der Vorspinnmaschine 2 verläuft. Die Transportschiene 5 steht mit einer (nicht dargestellten) Passage für eine vollbewickelte Vorgespinstspule in Verbindung, die einer Spinnmaschine zugeführt werden soll. Die Transportschiene 5 weist ein Paar von Führungsnuten 5a auf, deren gegenseitiger Abstand im Bereich oberhalb der Vorspinnmaschine relativ weit ist und in einem davon entfernten Bereich enger wird, wie in Fig. 4 dargestellt.

Auf der Transportschiene 5 ist ein Spulenträger 8 an ihr entlang beweglich gelagert (Fig. 2 und 5). Der Spulenträger 8 umfasst mehrere Trageglieder 11, von deren Unterseite jeweils ein Spulenhänger 9 herabhängt. Die Trageglieder 11 sind ferner mit an ihrer Aussenseite drehbar gelagerten Rollen 10 versehen, wobei jede Rolle 10 mit einer benachbarten Rolle 10 durch einen Gelenkarm 12 verbunden ist. Die Entfernung zwischen benachbarten Gelenkpunkten der Arme 12 entspricht der Anordnungsweite der Vorgespinstwickel, welche der Spinnmaschine zugeführt werden sollen. Wie aus Fig. 4 ersichtlich, liegen die Gelenkarme 12 entlang einer geraden Linie in demjenigen Bereich, in dem der Abstand zwischen den beiden Nuten 5a verkleinert ist, so dass die Spulenhänger 9 in einem gegenseitigen Abstand angeordnet sind, der demjenigen gleich ist, den die in der Spinnmaschine gespeicherten Vorgespinstwickel haben. Andererseits sind die Gelenkarme 12 zickzackförmig derart angeordnet, dass die Anordnung der Spulenhänger 9 den Abständen P der Spulenräder 4 im Bereich oberhalb der Vorspinnmaschine entspricht, wo der Abstand zwischen den beiden Nuten 5a grösser ist.

Wie in Fig. 6 dargestellt, weist ein Spulenrad 4 eine Reihe von acht Vorsprüngen 13 identischer Gestalt auf, die am Aussenumfang des Rades angeordnet sind, auf den eine Spule aufgesteckt werden soll. Die Vorsprünge haben die Form dreieckiger Prismen, die sich mit einem abgeschrägten, oberen Teil nach oben

erstrecken, der von einem schrägen Abschnitt 13a und einer spitzkante 13b gebildet ist. Der obere Teil dient als Führung für eine Spule 14, während diese auf das Spulenrad aufgesteckt wird. Die Spule 14 weist an ihrem unteren Ende einen zylindrischen Teil 14a grösseren Durchmessers auf (Fig. 7 und 8), an dessen Innenwand mehrere dreieckige, zahnartige Aussparungen 15 vorgesehen sind, die ihrerseits mit den Vorsprüngen 3 am Spulenrad 4 in Eingriff bringbar sind. Dies heisst, dass die Aussparungen 15 jeweils aus einem Paar vertikaler, sich schneidender Ebenen 15a bestehen sowie aus einem Paar schräg verlaufender Abschnitte 15b, die jeweils die oberen Enden der Aussparungen bilden. Aufgrund dieser Struktur kann die Spule 14 leicht und sicher dadurch mit Passsitz am Spulenrad 4 angebracht werden, dass die aufgehängte Spule von oben her auf das Spulenrad 4 abgesenkt wird, vorausgesetzt, dass die Achse der Spule 14 mit der Achse des Spulenrades 4 ausgerichtet ist. Dabei üben die Aussparungen 15 und die Vorsprünge 13 eine zentrierende Wirkung aus. Da mehr als drei vorsprünge 13 (nämlich bei der dargestellten Ausführungsform 8) rings um den Umfang des Spulenrades 4 herum vorgesehen sind, liegt wenigstens ein Vorsprung 13 in einem Bereich im wesentlichen symmetrisch zu anderen Vorsprüngen 13 relativ zu einem Querschnittsdurchmesser des Spulenrades 4, und die Spule 14 ist immer an mehr als drei Punkten gehalten, solange während der Einsetz- oder Aufsteckoperation die Spule senkrecht gehalten ist.

Als nächstes wird eine Abzieh- und Einsetzoperation an einem automatischen Abzieher 18 erläutert. Die Operation erfolgt, während der Abzieher 18 intermittierend an der Vorspinnmaschine 2 entlang läuft. Dabei führt der Abzieher während seines Stillstandes folgende Schritte aus: Entfernen einer Leerspule 16 aus dem Spulenhänger 9 des Trägers 8; Entfernen einer mit Vorgespinst vollbewickelten Spule 17 von der Spulenschiene 3 und Überführung derselben zum Spulenhänger 9; Einsetzen der Leerspule 16 in das Spulenrad 4 auf der Spulenschiene 3.

Wie in Fig. 3 und 9 dargestellt, ist ein Chassis des Abziehers 18 mit zwei Paaren von Laufrädern 20a, 20b, bzw. 21a, 21b am vorderen bzw. rückwärtigen Ende des Chassis versehen. Die Räder laufen auf einem als Geleis dienenden Paar von Schienen 19, die entlang der längsweise verlaufenden Vorderseite der Vorspinnmaschine angeordnet sind. (Die vorgenannten Räder werden im Nachfolgenden auch als «Intra-Räder» bezeichnet.) Ferner ist das Chassis mit zwei Paaren von Laufrädern 23 und 24 an gegenüberliegenden Seiten des Mittelteils des Chassis versehen. Diese Räder laufen auf einem als Geleis dienenden Paar von Schienen 22, die an der Aussenseite der Vorspinnmaschine 2 senkrecht zu den Schienen 19 verlaufen. (Die letztgenannten Räder werden im Folgenden auch als «Inter-Räder» bezeichnet.)

Die Intra-Räder 20a, 20b, 21a und 21b sind fest auf Achsen 26, 27 montiert, die drehbar in Konsolen 25 (Fig. 10) gelagert sind. Die Achse 26 wird von einem (nicht dargestellten) Umkehrmotor über einen bekannten Mechanismus angetrieben, der einen Geschwindigkeitsreduzierer, Getriebe oder dergleichen aufweist. Eine der parallel zur Vorspinnmaschine 2 verlaufenden Schienen 19 weist einen entlang ihrer Längserstreckung verlaufenden, nach oben gerichteten Vorsprung 19a auf, wie in Fig. 3, 9 und 10 dargestellt. Ein Paar der Intra-Räder 20a und 21a, die bei der beschriebenen Ausführungsform an der Seite der Vorspinnmaschine vorgesehen sind, ist derart auf der Schiene 19 gelagert, dass der Vorsprung 19a zwischen die Innenwände der Räder 20a und 21a eingreift, während ein Raum zwischen der Oberseite des Vorsprungs 19a und einem Anguss der Räder 20a und 21a frei bleibt. Der Vorsprung 19a weist eine Mehrzahl von Klauen 28 auf, die in einem bestimmten Abstand angeordnet sind, in dem der Abzieher 18 abgestoppt und in Abziehstellung positioniert ist, und zwar zwischen zwei intermittierenden Laufabschnitten des Abziehers 18. Andererseits ist der Abzieher 18 mit einem (nicht dargestellten) Begrenzungsschalter versehen, der mit der Klaue 28 an deren Unterseite in Eingriff gelangen kann. Dieser Schalter

startet und stoppt den oben erwähnten (nicht dargestellten) reversiblen Antriebsmotor für die Räder 20 und 21.

Nachfolgend werden die Inter-Räder 23 und 24 erläutert. Wie aus Fig. 11 und 12 hervorgeht, ist ein Paar von Konsolen 29 an einer Seite des Chassis des Abziehers 18 etwa in der Mitte von dessen Höhe fest angeordnet. An jeder Konsole 29 ist ortsfest eine Achse 30 gehalten, die sich in Längsrichtung des Chassis erstreckt. Auf jeder Achse 30 ist drehbar ein erster Hebel 31 gelagert. Am oberen Ende des ersten Hebels 31 ist die Basis eines Arbeitszylinders 32 zum Zwecke einer Auf- und Abbewegung drehbar gelagert, und zwar mit Hilfe eines Stiftes 33. Andererseits ist am unteren Ende des Hebels 31 der Mittelteil eines zweiten Hebels 37 mit Hilfe einer Achse 38 gelagert. Der zweite Hebel 37 trägt an seinem einen Ende eine Achse 34, an welcher die Inter-Räder 23 drehbar gelagert sind. An seinem anderen Ende ist der Hebel 37 drehbar über einen Stift 36 mit der Kolbenstange 35 des Arbeitszylinders 32 verbunden. Die Hebel 31 sind miteinander durch eine Verbindungsstange 39 verbunden, so dass sie sich synchron miteinander bewegen. Die Stange 39 trägt drehbar das freie Ende der Kolbenstangen 43 von zwei Arbeitszylindern 42, die sich beide senkrecht zur Laufrichtung des Abziehers 18 erstrecken, wenn dieser die Abziehoperation ausführt. Die Arbeitszylinder 42 sind an ihrer Basis durch einen Stift 41 drehbar gehalten, wobei der Stift 41 seinerseits an einer an der Unterseite des Chassis fixierten Konsole 40 gelagert ist.

Die anderen Inter-Räder 24 sind fest auf einer gemeinsamen Achse 47 angeordnet, die drehbar durch zwei Hebel 46 gelagert ist. Jeder Hebel ist seinerseits in seiner Mitte durch einen Stift 45 drehbar abgestützt, der wiederum an einer an der Unterseite des Chassis befestigten Konsole 44 gelagert ist. Das Basiseinde des Hebels 46 ist über einen Stift 53 drehbar mit dem freien Ende der Kolbenstange 52 eines Zylinders 51 verbunden und kann somit auf- und abbewegt werden. Der Zylinder ist mittels eines Stiftes 50 drehbar an einer Konsole 49 gelagert, die ihrerseits am oberen Ende eines vertikal auf dem Chassis verlaufenden Pfostens 48 befestigt ist.

Wie in Fig. 12 dargestellt, ist in der Mitte der Achse 47 ein antriebes Zahnrad 54 derart befestigt, dass es sich zusammen mit der Achse 47 dreht. In der Nähe des angetriebenen Zahnrads 54 ist eine Welle 55 drehbar um zwei Konsolen 56 abgestützt. Die Welle 55 verläuft parallel zur Achse 47. Die Welle 55 lässt sich in beiden Richtungen mit vorgegebener Geschwindigkeit durch einen Motor 60 über ein Untersetzungsgetriebe 61, Kettenräder 62, 63 sowie eine Kette 64 antreiben. Die Welle 55 und die Achse 47 sind miteinander durch einen Verbindungshebel 65 verbunden, wobei in der Mitte des Hebels 65 ein Stift 66 parallel zur Welle 55 vorgesehen ist. Auf dem Stift 66 ist drehbar ein leerlaufendes Zahnrad 67b gelagert, welches die Drehbewegung eines antreibenden Zahnrads 67a, welches drehfest mit der Welle 55 verbunden ist, auf das angetriebene Zahnrad 54 überträgt.

Auf dem Chassis des automatischen Abziehers 18 sind ferner vorgesehen: ein Leerspulenheber 68 (Fig. 13) zur Aufnahme leerer Spulen 16 aus dem über der Vorspinnmaschine 2 auf der Transportschiene 5 wartenden Spulenträger und zur Beförderung der Leerspulen 16 in eine tiefer gelegene Position; ferner ein Vollspulenheber 69 (Fig. 13) zur Überführung abgezogener, vollbewickelter Spulen 17 aus einer unteren Position in den unbesetzten Raum des Spulenträgers 8, nachdem die Leerspulen 16 von dort entfernt wurden; und schliesslich ein Spulengreifer 70 (Fig. 17) zum Abziehen der vollen Spulen 17 von der Spulenschiene 3, zum Überführen dieser Spulen 17 auf den Vollspulenheber 69, zum Aufnehmen der Leerspulen 16 aus dem Leerspulenheber 68 und zum Aufstecken der Leerspulen 16 auf die Spulenschiene 3.

Wie in Fig. 13 und 14 dargestellt, ist der Leerspulenheber 68 im wesentlichen in der Mitte des Abzieherchassis zwischen zwei Pfosten 71 angeordnet und an einem Paar von Führungsschienen 72 entlang beweglich, die jeweils an den innengelegenen Längsseiten der Pfosten 71 verlaufen. Die Pfosten 71 liegen einander

gegenüber. Ferner ist ein Paar von Hubpfosten 75 vorgesehen, die jeweils ein Gleitglied 73 aufweisen, das seinerseits in die Führungsschiene 72 eingreift und durch einen Arbeitszylinder 74 angetrieben wird. Der Arbeitszylinder 74 ist mit der Schiene durch eine Konsole 75a verbunden. Eine Konsole 76 ist am freien Ende der Hubsäule 75 montiert. Die Konsole stützt drehbar eine Rolle 77 ab. Eine weitere Führungsschiene 78 ist fest mit der Vorderseite der Hubsäule 75 verbunden. An der Vorderseite jeder Hubsäule 75 ist ein Abstützglied 80 vorgesehen, welches ein an der Führungsschiene 78 angreifendes Gleitglied 79 aufweist. Wie in Fig. 14 und 15 dargestellt, ist eine Rolle 82 drehbar durch einen Arm 81 gehalten, der an der Bodenwand des Chassis befestigt ist. Ein Band 85 ist über die Rollen 82 und 77 geführt. Ein Ende des Bandes 85 ist durch ein Feststellglied 84 an einer Konsole 83 befestigt. Das andere Ende des Bandes ist mit einem Bolzen 86, der an der Oberseite des Abstützgliedes 80 vorgesehen ist, festgehalten. Auf diese Weise ist das Abstützglied 80 in Aufwärts- und Abwärtsrichtung durch die Bewegung des Bandes 85 beweglich. Wenn der Hubpfosten 75 unter der Wirkung des Zylinders 74 bewegt wird, führt das Abstützglied 80 aufgrund seiner Bewegungskonstruktion eine Verschiebung aus, die dreimal so gross wie diejenige der Hubsäule 75 ist. An der vorderen Innenseite jedes Hubpfostens 75 ist eine Nockenplatte 87 befestigt. Ein vertikal bewegliches Glied 88 ist mit sechs Zapfen 88a versehen, die in einem gegenseitigen Abstand P angeordnet sind, der demjenigen der Spulenräder 4 auf der Spulenschiene 3 gleich ist. Das Glied 88 ist gleitbar an einer Führungsschiene des Führungsgliedes 80 gelagert, und zwar über ein Gleitglied 90, das an einer Konsole 89 befestigt ist, während es an einem Nockenfolgeglied 91 angreift mit einer Nockennut 87a der Nockenplatte 87. Dies bedeutet, dass das vertikal bewegliche Glied 88 aufgrund der durch die Wirkung des Arbeitszylinders 74 verursachten Bewegung des Bandes 85 nicht nur auf- und abwärts verschieblich, sondern auch in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung beweglich ist, und zwar durch die Wirkung des Nockenfolgeglieds 91, welches in die Nockennut 87a der Nockenplatte 87 entlang der Führungsschiene 88a des Abstützgliedes 80 eingreift.

Der Vollspulenheber 69 weist im wesentlichen die gleiche Konstruktion wie diejenige des Leerspulenhebers 68 auf. Der einzige wesentliche Unterschied besteht darin, dass ein vertikal bewegliches Glied 92 mit sechs Zapfen 92a vorgesehen ist. Diese Zapfen weisen einen gegenseitigen Abstand auf, der mit demjenigen der Spulenräder 4 auf der Spulenschiene 3 gleich ist. Das Glied 92 ist lediglich in Auf- und Abwärtsrichtung beweglich. Das vertikal bewegliche Glied 92 ist zwischen einem Paar von Pfosten 93 montiert und entlang einem Paar von Führungsschienen 94 auf- und abwärts beweglich. Die Schienen 94 verlaufen jeweils an den längsverlaufenden Innenseiten des Pfostens 93, die einander gegenüber liegen. Die Auf- und Abbewegung erfolgt mit Hilfe eines Paares von Hubsäulen 96 mit Gleitgliedern 95. Die Gleitglieder stehen in Eingriff mit der Führungsschiene 94 und sind durch einen Arbeitszylinder 97 (Fig. 13 und 14) angetrieben. Am freien Ende der Hubsäule 96 ist eine Konsole 98 befestigt, auf der drehbar eine Rolle 99 gelagert ist. Wie in Fig. 13 bis 15 dargestellt, ist ein Rad 101 drehbar an einem Arm 100 abgestützt, der an der Bodenwand des Abzieherchassis befestigt ist. Ein Band 104 verläuft über die Rolle 99 und 101. Das eine Ende des Bandes 104 ist an einer Konsole 102 befestigt, die am unteren Teil der Hubsäule 96 durch ein Befestigungsglied 103 montiert ist. Das andere Bandende ist an einem Bolzen 105 befestigt, der seinerseits am gegenüberliegenden Teil des vertikal beweglichen Gliedes 92 angeordnet ist. Das Glied 92 ist in Aufwärts- und Abwärtsrichtung entlang einem Paar von Führungssäulen 107 auf der Hubsäule 96 verschiebbar.

Als nächstes wird der Aufbau des Spulengreifers erläutert. Der Spulengreifer 70 ist in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung verschieblich, wobei er seine Arme 108a und 108b in einem horizontalen Zustand belässt, und zwar unter Verwendung eines eine

geradlinige Bewegung ausführenden Scott-Russel-Mechanismus. Der Spulengreifer 70 ist an der Rückseite (die von der Vorspinnmaschine weiter entfernt liegt) in einem Abschnitt mittlerer Höhe montiert. Wie in Fig. 17 dargestellt, sind zwei Streben 110 und 111 gleitbar an zwei Säulen 109 befestigt, die ihrerseits vertikal auf dem Chassis befestigt sind. Die Streben 110, 111 sind durch ein Paar von Verbindungsstäben 112 miteinander verbunden, so dass sie sich gemeinsam in Ab- und Aufwärtsrichtung bewegen. Die untere Strebe 111 ist mit der Kolbenstange 114a eines Arbeitszylinders 114 verbunden, der mit seiner Basis schwenkbar an einer Konsole 113 gelagert ist. Die Konsole 113 ist am Chassis des Abziehers 18 befestigt, so dass die Strebe 111 durch die Wirkung des Arbeitszylinders 114 verschoben werden kann. Im Mittelabschnitt des Spulengreifers 70 ist eine vertikal verlaufende Gewindestange 115a eines Kugel-Schraubmechanismus 115 drehbar zwischen den beiden Streben 110 und 111 gelagert. Am unteren, über die Strebe 111 vorstehenden Ende der Gewindestange 115a ist ein Zahnrad 116 befestigt. Die Gewindestange 115a wird in üblicher Weise durch einen richtungsumkehrbaren Motor 117 angetrieben, der auf der Strebe 111 befestigt ist. Der Antrieb erfolgt über ein an der Ausgangswelle des Motors befestigtes Zahnrad 118 und einen Zahnriemen 119, der über die Zahnräder 116 und 118 verläuft. An der oberen Strebe 110 ist ein Kodierer 120 montiert, der der Feststellung der jeweils erfolgten Verdrehung der Gewindestange 115a dient. Ein horizontales Hubglied 121 ist gleitbar an den beiden Pfosten 109 abgestützt und in Aufwärts- und Abwärtsrichtung durch die Verdrehung der Gewindestange 115 verschieblich, und zwar über eine mit der Gewindestange in Eingriff stehende Mutter 115b.

An der Unterseite des Hubgliedes 121 sind symmetrisch zur Gewindestange 115a zwei Konsolen 122 befestigt. Wie in Fig. 18 dargestellt, sind zwei Stangen 123, 124 schwenkbar mit ihren oberen Enden an den Konsolen 122 mit Hilfe von Stiften 123a, 124a gelagert. An ihren unteren Enden sind die Stangen 123 durch Stifte 123b, 124b gelenkig mit Konsolen 126 verbunden, so dass sie zueinander parallel angeordnet sind. Die Stange 123 ist drehbar an ihrem Mittelteil durch einen Zapfen 128a mit einer angeordneten Stange 128 verbunden. Die Basis der Stangen 128 ist schwenkbar jeweils mit Konsolen 127 verbunden, die symmetrisch zur Gewindestange 115a auf der Strebe 111 befestigt sind. Die Gelenkverbindung erfolgt mit Hilfe von Stiften 127a. Aufgrund dieser Konstruktion ist der eine geradlinige Bewegung ausführende Scott-Russel-Mechanismus ausgebildet, so dass ein Ende der Stange 123 veranlasst ist, sich in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung in Abhängigkeit von der Auf- und Abwärtsbewegung ihres anderen Endes zu bewegen; dies bedeutet, dass die Arme 108a und 108b, die an einem Montagekasten 125 befestigt sind, in der gleichen Weise beweglich sind wie das eine Ende der Stange 123, wobei sie ihre Horizontallage jeweils beibehalten.

Wie in Fig. 13 dargestellt, sind an dem Montagekasten 125 drei kürzere Arme 108a und drei längere Arme 108b abwechselnd in einem Abstand angeordnet, der demjenigen der Spulenräder 4 der Vorspinnmaschine 2 entspricht. Die kürzeren Arme 108a sind in einer vorbestimmten Position befestigt. Die längeren Arme 108b sind in Vor- und Rückwärtsrichtung gleitbar durch ein Führungsglied 131 abgestützt, welches an einer Konsole 130 befestigt ist. Die Konsole 130 steht von der Vorderseite des Montagekastens 125 ab. Alle längeren Arme 108b sind an ihrem Basisabschnitt durch ein Verbindungsglied 132 verbunden, so dass sie sich gemeinsam mit diesem Glied bewegen lassen. An der oberen Seite eines Trägers 129 eines längeren Armes 108b, der in der Mitte der drei Arme liegt, ist eine Zahnstange 135 befestigt, die mit einem Zahnrad 134 in Eingriff steht. Das Zahnrad 134 ist an der Ausgangswelle eines Motors 133 befestigt, der seinerseits innerhalb des Montagekastens 125 gelagert ist, so dass die längeren Arme 108b veranlasst werden können, sich in Übereinstimmung mit der normalen und umgekehrten Rotation des Motors 133 vor- und zurückzubewegen. Das Verbindungsglied 132 ist an

seiner Unterseite mit einem Metallstück 136 versehen, das als Abfühlobjekt für einen Näherungsschalter dient. Weiterhin sind zwei Näherungsschalter 137 und 138 im Montagekasten 125 befestigt, mit deren Hilfe die vorgeschobene und zurückgezogene Position der Arme 108b voreingestellt werden kann. Dies heisst, dass dann, wenn das Metallstück 136 mit dem rückwärtigen Schalter 137 übereinstimmt, die Arme 108a und 108b in einer Entfernung positioniert sind, die derjenigen zwischen den beiden Reihen der Zapfen 88a des vertikal beweglichen Gliedes 88 oder der Zapfen 92a des vertikal beweglichen Gliedes 92 entspricht. Wenn umgekehrt das Stück 136 mit dem vorderen Schalter 138 ausgerichtet ist, sind die Arme 108a und 108b in einem Abstand positioniert, der demjenigen zwischen den beiden Reihen der Spulenräder 4 auf der Spulenschiene 3 entspricht.

Jeder Arm 108a, 108b weist an seinem Vorderende eine Gabel 139 auf, wie in Fig. 19 und 20 dargestellt. An der Oberseite der Gabel 139 ist eine Schulter 140 ausgebildet, die einen Flansch 16b (Fig. 21) einer Leerspule 16 oder einen Flansch 17b (Fig. 13) einer vollbewickelten Spule 17 aufnimmt. Die Schulter 140 ist so ausgebildet, dass sie eine schräg verlaufende, innere Oberfläche 140a aufweist, die nach oben divergiert und an einer unteren Schulterfläche einen Magneten 141 trägt, der dazu dient, die Spulenflansche 16b und 17b anzuziehen. Zu diesem Zweck weisen, wie in Fig. 21 dargestellt, die Flansche 16b und 17b eine Eisenschicht 142 an denjenigen Flächen auf, die auf der Schulter 140 aufruhren.

Im Folgenden wird die Betriebsweise des automatischen Abziehers näher beschrieben.

Wenn der Abzieher 18 in einer Warteposition auf die Einleitung des Abziehvorgangs wartet, sind die Kolbenstangen 35, 52 der Arbeitszylinder 32, 51 zurückgezogen und die Inter-Räder 23, 24 sind in Kontakt mit den Schienen 22, während die Intra-Räder 20a, 20b, 21a und 21b vom Boden abgehoben sind, wie in Fig. 11 dargestellt. Auf ein Abziehkommando hin, das von einer zentralen (nicht dargestellten) Steuereinrichtung gegeben wird, wird der Motor 60 angetrieben. Seine Rotation wird über das Untersetzungsgetriebe 61, die Kettenräder 62, 63 und die Kette 64 auf die Welle 55 und von da über die Zahnräder 67a, 67b und 54 auf die Achse 47 übertragen, die ihrerseits schliesslich die Inter-Räder 24 antreibt, so dass sich der Abzieher 18 auf den Schienen 22 zu derjenigen Vorspinnmaschine 2 hin bewegt, an welcher ein Abziehvorgang ausgeführt werden soll. Wenn der Abzieher 18 die als Ziel vorgegebene Spinnmaschine 2 erreicht, wird der Motor 60 angehalten und der Abzieher 18 nimmt nunmehr eine vorbestimmte Lage ein.

Anschliessend werden die Arbeitszylinder 32, 51 betätigt, so dass sie ihre Kolbenstangen 35, 52 ausschieben. Hierdurch wird der zweite Hebel 37 im Uhrzeigersinn verdreht, wie in Fig. 11 dargestellt, während der Hebel 46 sich im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt, so dass das Chassis des Abziehers 18 abgesenkt wird und die Intra-Räder 20a, 20b, 21a und 21b auf die Schienen 19 aufgesetzt werden. Nach dem Aufsetzen dieser Räder auf die Schiene 19 werden die Kolbenstangen 35, 52 weiter vorgeschoben, um die Inter-Räder 23, 24 vollständig von den Schienen 22 abzulösen, wie dies in Fig. 22 dargestellt ist. Als nächstes wird der Arbeitszylinder 42 so betätigt, dass sich seine Kolbenstange 43 zurückzieht. Hierdurch wird der erste Hebel 31 um die Achse 30 im Gegenuhrzeigersinn verdreht, wie in Fig. 22 dargestellt. Das Laufrad 23 wird hierdurch in eine entsprechende Stellung bewegt, die strichpunktirt in Fig. 22 dargestellt ist. In diesem Zustand ist der Abzieher 18 bereit, an der Vorderseite der Vorspinnmaschine 2 auf den Schienen 19 entlang zu fahren. Der Abzieher wird vor der Vorspinnmaschine 2 in einer Position angehalten, in welcher der Spulengreifer 70 mit den vollbewickelten Spulen 17 auf der Spulenschiene 3 ausgerichtet ist. Dies ist der Fall, wenn die Klaue 28 auf dem Vorsprung 19a der Schiene 19 in einem vorbestimmten Abstand an dem (nicht dargestellten) Begrenzungsschalter angreift, der an der Unterseite des Chassis des Abziehers 18 vor-

gesehen ist und dem (nicht dargestellten) Umkehrmotor zugeordnet ist, der die Bewegung des Abziehers an der Vorspinnmaschine auslöst.

Vor dem Heranführen des Abziehers an die betreffende Spinnmaschine wartet bereits der Spulenträger 8 auf der Transportschiene 5 und trägt dabei die Leerspulen 16, die in gegenseitigen Abständen P aufgehängt sind. Diese Abstände sind dabei den Abständen der entsprechend angeordneten Spulenrädern 4 auf der Spulenschiene 3 gleich. Nunmehr wird die Abziehoperation des Abziehers 18 gestartet. Zuerst wird der Leerspulenheber 68 in Betrieb genommen. Dies bedeutet, dass der Arbeitszylinder 74 seine Kolbenstange vorschiebt, so dass der Hubpfosten 75 angehoben wird, um das vertikal verschiebbliche Glied 88 nach oben zu bewegen. Hierdurch wird dieses Glied gleichzeitig veranlasst, sich entlang der Führungsschiene 80a des Führungsgliedes 18 nach vorne zu verschieben, und zwar aufgrund der Wirkung der Nocken 87a und des Nockenfolgeglieds 91. Dementsprechend werden die Zapfen 88a des vertikal beweglichen Gliedes 88 in die Unterseiten der Leerspulen 16, die vom Spulenträger 8 herabhängen, eingesetzt, wie dies die Fig. 24 (b) zeigt. Als nächstes wird der Motor 117 für den Spulengreifer 70 in normale Umdrehung versetzt, so dass die Gewindestange 115a des Kugel-Schraubenmechanismus 115 umläuft und das Hubglied 121 nach unten verschiebt. Hierdurch wird der Montagekasten 125 nach vorne verschoben. Die nach vorne gerichtete Verschiebewegung des Montagekastens 125 wird angehalten, wenn die kürzeren Arme 108a eine vollbewickelte Spule 17 auf der Spulenschiene 3 erreichen. Anschliessend wird der im Montagekasten 125 vorgesehene Motor 133 gestartet und verschiebt die längeren Arme 108b aus der in Fig. 22 strichpunktiert dargestellten Lage in ihre vordere Stellung (in Fig. 23 nach oben), und zwar über das Zahnrad 134 und die Zahnstange 135. Diese Vorwärtsverschiebung der längeren Arme 108b wird gestoppt, wenn das Metallstück 136 am Verbindungsglied 132 den Näherungsschalter 138 erreicht, was bedeutet, dass in dieser Lage die längeren Arme 108b an den vollbewickelten Spulen 17 auf der Spulenschiene 3 anliegen. Nachdem sowohl die Arme 108a als auch die Arme 108b mit den vollen Spulen 17 in Eingriff sind, wird der Arbeitszylinder 114 betätigt, so dass sich dessen Kolbenstange 114a, die sich bisher im vorgeschobenen Zustand befindet, zurückgezogen wird. Hierdurch wird der Spulengreifer 70 kurz als Ganzes nach oben verschoben. Aufgrund dieser Aufwärtsbewegung können die Gabeln 139, die am vorderen Ende jedes Armes 108a und 108b befestigt sind, mit den Flanschen 17b der vollen Spulen 17 durch die Aussparung 140 in Eingriff gelangen. Die vollen Spulen 17 werden, wie in Fig. 24 (c) dargestellt, von den Spulenrädern 4 der Spulenschiene 3 entfernt.

Hierauf wird der Motor 133 in entgegengesetzter Richtung in Umlauf versetzt. Die längeren Arme 103b schieben sich zurück, so dass die Arme 108a und 108b Positionen einnehmen, die denjenigen der Zapfen 92a auf dem vertikal beweglichen Glied 92 entsprechen, da die Entfernung zwischen den Reihen der kürzeren und längeren Arme 108a, 108b mit der Entfernung zwischen den vorderen und hinteren Reihen der Zapfen 92a gleich wird. Unter diesen Umständen wird der Motor 117 veranlasst, in Gegenrichtung umzulaufen. Das Hubglied 121 wird nach oben bewegt, so dass der Montagekasten 125 in eine Position zurückgezogen wird, in welcher jeder der Arme 108a, 108b, von denen die vollbewickelten Spulen 17 herabhängen, jeweils einem der Zapfen 92a des vertikal beweglichen Gliedes 92 am Vollspulenheber 69 gegenüberliegt. Im Anschluss hieran wird der Arbeitszylinder 97 betätigt, das vertikal bewegliche Glied 92 des Vollspulenhebers 69 verschiebt sich nach oben, bis die Zapfen 92a in die Unterseite der vollen Spulen 17 eindringen, die an den Armen 108a oder 108b aufgehängt sind. Weiterhin kommt der Flansch 17b der Vollspulen 17 aus der Aussparung 140 der Gabeln 139 frei. Der Motor 117 wird veranlasst, in umgekehrter Richtung umzulaufen, um so das Hubglied 121 zu veranlassen, sich nach

oben in seine ursprüngliche Stellung zu verschieben, während der Montagekasten 125 veranlasst wird, in seine Wartestellung zurückzukehren. Hierauf wird der Arbeitszylinder 74 betätigt, so dass sich seine Kolbenstange zurückzieht. Hierdurch wird das vertikal verschiebbliche Glied 88 des Leerspulenhebers 68 nach unten in eine Position verschoben, in der die Flansche 16 der Leerspulen 16, die vom beweglichen Glied 88 gehalten werden, mit den Gabeln 139 der Arme 108a oder 108b in Eingriff bringbar sind, wie dies in Fig. 24 (e) dargestellt ist.

Der Motor 117 wird wieder veranlasst, sich in Normalrichtung zu drehen. Der Montagekasten 125 bewegt sich nach vorne, bis die Aussparungen 140 an den mit den Armen 108a und 108b verbundenen Gabeln 139 eine Position einnehmen, welche den Flanschen 16b der Leerspulen 16 entspricht. Nach Erreichen dieser Position wird das vertikal bewegliche Glied 88 des Leerspulenhebers 68 nach unten in seine Wartestellung verschoben, so dass die an dem beweglichen Glied 88 gehaltenen Leerspulen 16 an den Aussparungen 140 der Gabeln 139 an den Armen 108a, 108b angreifen, und zwar über den Flansch 16b. Hierdurch sind die Leerspulen hängend an den Armen 108a, 108b gehalten. Andererseits wird zusammen mit diesem Vorgang das vertikal verschiebbliche Glied 92 des Vollspulenhebers 69 nach oben verschoben und die von diesem Glied gehaltenen vollen Spulen 17 werden von dem Glied auf die unbesetzten Spulenhänger 9 am Spulenträger 8 überführt und dort gehalten, von welchem die Leerspulen 16 abgenommen wurden, vergleiche Fig. 24 (f).

Anschliessend wird der Motor 117 wieder in Normalrichtung in Umlauf versetzt. Der Montagekasten 125 bewegt sich nach vorne in eine Position, in der die Leerspulen 16, welche am Arm 108a hängen, mit denjenigen Spulenrädern 4 ausgerichtet sind, die mit Bezug auf die Spinnmaschine 2 in der vorderen Reihe angeordnet sind. Der Motor 133 wird nun in Umlauf versetzt. Hierauf verschieben sich die Arme 108b weiter nach vorne in eine Position, in der die daran hängenden Leerspulen 16 mit denjenigen Spulenrädern 4 ausgerichtet sind, die in der hinteren Reihe relativ zur Vorspinnmaschine 2 angeordnet sind. Hierauf wird der Zylinder 114a betätigt, so dass sich der Spulengreifer 70 als Ganzes absenkt und die Leerspulen 16 auf den Spulenrädern 4 befestigt werden. Dabei lösen sich die Leerspulen von den Armen 108a und 108b, wie in Fig. 24 (g) dargestellt. Als nächstes wird der Motor 117 wieder in entgegengesetzter Richtung in Umlauf versetzt. Das Hubglied 121 wird nach oben verschoben, wodurch die Zurückverschiebung des Montagekastens 125 in seine Wartestellung veranlasst wird. Gleichzeitig damit wird das vertikal bewegliche Glied 92 des Vollspulenhebers 69 nach unten in die Wartestellung gemäss Fig. 24 (h) verschoben. Hierdurch ist der eine Zyklus der Abzieh- und Einsetzoperation des automatischen Abziehers 18 beendet.

Bei dem zuvor beschriebenen Spulenaustauschvorgang werden die Leerspulen 16 und die vollen Spulen 17 durch die Arme 108a, 108b des Spulengreifers 70 hängend gehalten, während ihre Flansche 16b, 17b mit den Aussparungen 140 der Gabel 139 in Eingriff gelangen. Dementsprechend können die Leerspulen 16 und die vollbewickelten Spulen 17 an dieser Stelle befestigt werden, selbst wenn Trägheitskräfte, die auf die Bewegung und das Anhalten der Arme 108a, 108b zurückzuführen sind, das Bestreben haben, die Flansche aus dem Eingriff mit den Gabeln 139 zu lösen, da die Verschiebung der Flansche 16b, 17b in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung durch die Innenwände 140a der Aussparungen 140 verhindert ist. Da bei der dargestellten Ausführungsform die innere Wand 140a abgeschrägt ist, können die Leerspulen 16 und die vollbewickelten Spulen 17 von den Gabeln 139 hängend gehalten werden, während die Mitte der Flansche 16b oder 17b mit der Mitte der Aussparungen 140 ausgerichtet ist, was auf die zentrierende Wirkung der erwähnten Schrägfläche zurückzuführen ist. Ausserdem können wegen der Magnete 141 und der Eisenschichten 142 die Leerspulen 16 und die vollen Spulen 17 durch die Arme 108a und 108b sicher transportiert

werden, ohne dass Oszillationsbewegungen während des Abzieh- und Aufziehvorgangs eintreten.

Der oben beschriebene Zyklus der Spulenaustauschoperation wird während jeder Halteperiode der intermittierend angetriebenen Intra-Räder des automatischen Abziehers wiederholt. Wenn alle vollen Spulen 17 auf der Vorspinnmaschine 2 abgezogen und stattdessen Leerspulen 16 eingesetzt sind, wird der Spulenträger 8 entlang der Transportschiene 5 zu der zur Spinnmaschine führenden Passage bewegt. Während dieser Bewegung verengt sich der Abstand zwischen den Führungsnuten 5a der Transportschiene 5, so dass sich automatisch auch die Abstände der Spulenhänger 9 so ändern, dass sie den Abständen der der Spinnmaschine zuzuführenden Vorgespinstwickel entsprechen.

Andererseits wird der automatische Abzieher 18 in eine Position verschoben, in der die Inter-Räder 23 und 24 mit der Schiene 22 ausgerichtet sind. Nach Erreichen dieser Position wird der Arbeitszylinder 42 betätigt, so dass sich dessen Kolbenstange 43 vorschiebt. Hierdurch wird der erste Hebel 31 im Uhrzeigersinn verdreht, wie in Fig. 22 dargestellt, und das Inter-Rad 23 wird aus dem Chassis ausgefahren. Als nächstes werden die Arbeitszylinder 32, 51 betätigt, so dass sich deren Kolbenstangen 35, 52 zurückziehen. Hierdurch wird der zweite Hebel 37 um die Achse 38 im Gegenuhrzeigersinn in Drehung versetzt, wie aus Fig. 22 ersichtlich. Der Hebel 46 wird um den Stift 45 im Uhrzeigersinn verdreht, wie in Fig. 22 dargestellt. Der zweite Hebel 37 und der Hebel 46 setzen ihre Rotation selbst dann fort, nachdem die Inter-Räder 23 und 24 in Berührung mit den Schienen 22 gebracht sind, und zwar so lange, bis die Intra-Räder 20a, 20b, 21a und 21b vollständig von den Schienen 19 abgehoben sind, wie in Fig. 11 dargestellt. Anschliessend wird die Bewegung der Räder 23, 24 abgestoppt und diese Räder werden in der erreichten Position gehalten. Auf diese Weise ist der automatische Abzieher 18 für die nächste Abziehoperation vorbereitet.

Die Erfindung ist auf die oben beschriebene Ausführungsform nicht beschränkt. Beispielsweise können bei einer anderen Ausführungsform die beiden Radsätze 20a, 20b, 21a, 21b und 23, 24 durch nur einen Radsatz ersetzt werden. Auch mit einem solchen einzigen Satz von Laufrädern kann der Abzieher zwischen den Vorspinnmaschinen und an diesen vorbei gefahren werden. Eine hierfür geeignete Konstruktion ist in den Fig. 25 und 26 dargestellt. Der automatische Abzieher 18 weist nur einen Satz von vier Laufrädern 305 auf. Die Räder 305 sind paarweise an zwei parallel zueinander verlaufenden Wellen 307 befestigt, die ihrerseits drehbar in Konsolen 306 unterhalb der Bodenwand 308 des Chassis gelagert sind. Am Mittelteil des Chassis ist ein Gehäuse 309 fest montiert, in dem eine von einem Motor 310 angetriebene Schnecke 311 parallel zur Bodenwand 308 angeordnet ist. Ein

Schneckenrad 312 ist drehbar senkrecht zur Bodenwand 308 im Gehäuse 309 gelagert, und zwar über ein Trägerrohr 313 und Lager 314, um den Abzieher 18 im Zusammenwirken mit der Schnecke 311 zu verdrehen. In das Trägerrohr 313 ist ein Splint 315a eines Pfostens 315 zur Abstützung des Abziehers 18 in angehobener Stellung eingesetzt, und zwar in eine Öffnung 316, die an der Bodenwand 308 ausgebildet ist. Der Pfosten 315 ist mit der Kolbenstange 318 eines Arbeitszylinders 317 verbunden, der seinerseits auf dem Gehäuse 309 befestigt ist. Ein unteres Ende des Pfostens 315, das nach unten über die Bodenwand 308 vorsteht, ist mit einer Scheibe 320 versehen. Während des Fahrstadiums des Abziehers wird die Kolbenstange 318 des Zylinders 317 in der zurückgezogenen Stellung gehalten, so dass die Scheibe 320 nach oben gezogen ist und das Chassis von den Laufrädern 315 getragen wird. Wenn der Abzieher 18 seine Laufrichtung von den «Intra-Schienen» 303 auf die «Inter-Schienen» 304 oder umgekehrt ändern soll, wird der Zylinder 317 betätigt, so dass die Kolbenstange 318 ausfährt. Hierdurch wird die Scheibe 320 abgesenkt, bis sie das gesamte Gewicht des Abziehers 18 abstützt und die Räder 305 anhebt. Anschliessend wird der Motor 310 gestartet, so dass über die Schnecke 311, das Schneckenrad 312 und den Splint 315 ein Drehmoment auf den Pfosten 315 und das Trägerrohr 313 übertragen wird. Der Pfosten 315 wird jedoch durch die Reibung zwischen dem Boden und der Scheibe 320 ortsfest gehalten. Infolgedessen wird das Gehäuse 309 über die Schnecke 311 veranlasst, sich in einem Stück mit dem Chassis des Abziehers 18 zu drehen. In diesem Zusammenhang bezeichnen die Bezugszeichen 319 und 320a einen Positionierstift am Boden und eine Aussparung an der Unterseite der Scheibe 320, um eine Position des Chassis zu fixieren. Der Motor 310 wird angehalten, nachdem die erforderliche Verdrehung des Abziehers 20 stattgefunden hat, beispielsweise nach 90°, wie strichpunktirt in Fig. 26 dargestellt. Anschliessend wird der Arbeitszylinder 317 wieder betätigt, so dass sich seine Kolbenstange 318 zurückschiebt. Hierdurch wird die Scheibe 320 angehoben und die Räder 305 halten wieder das Chassis auf den «Inter-Schienen» 304. Auf diese Weise kann der Raum für den Durchgang des Abziehers 18 zwischen den Vorspinnrahmen hindurch kleiner gehalten werden.

Bei anderen Ausführungsformen der Erfindung kann beispielsweise anstelle des Kugel-Schraubmechanismus 115 ein Arbeitszylinder verwendet werden, um das Hubglied 121 zu verschieben. Anstelle der Auf- und Abbewegung des Spulengreifers 70 kann auch eine entsprechende Bewegung der Spulenschiene 3 ausgenutzt werden, um die vollbewickelten Spulen 17 von der Spulenschiene 3 abzunehmen und um die Leerspulen 16 auf die Spulenräder 4 mit Hilfe der Arme 108a, 108b aufzustecken.

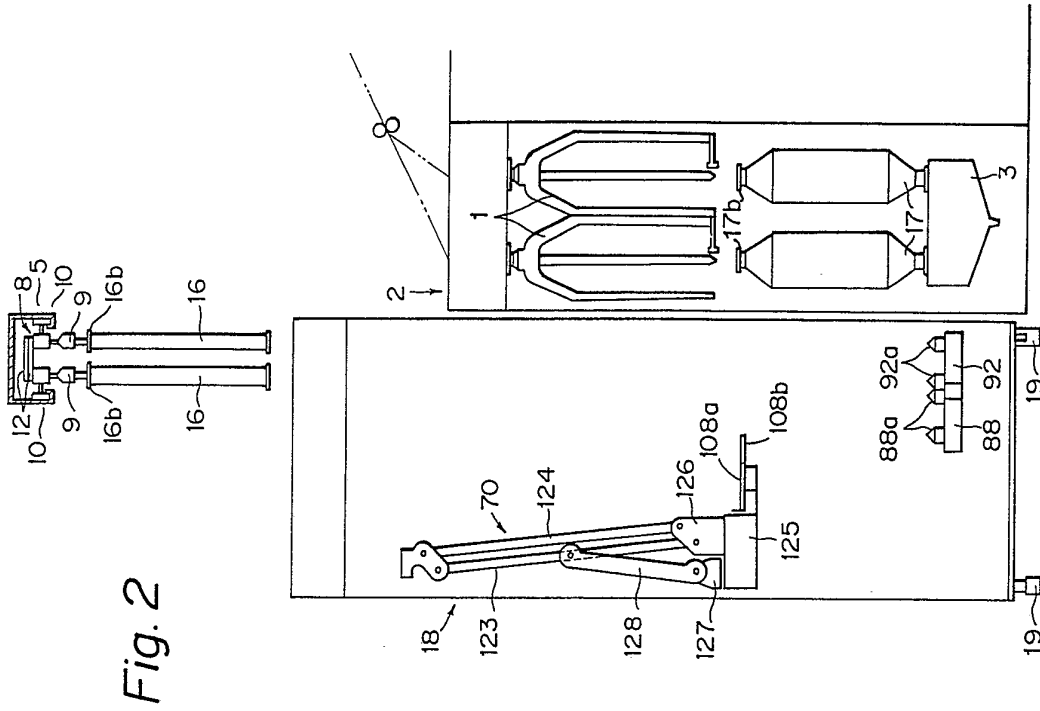


Fig. 2

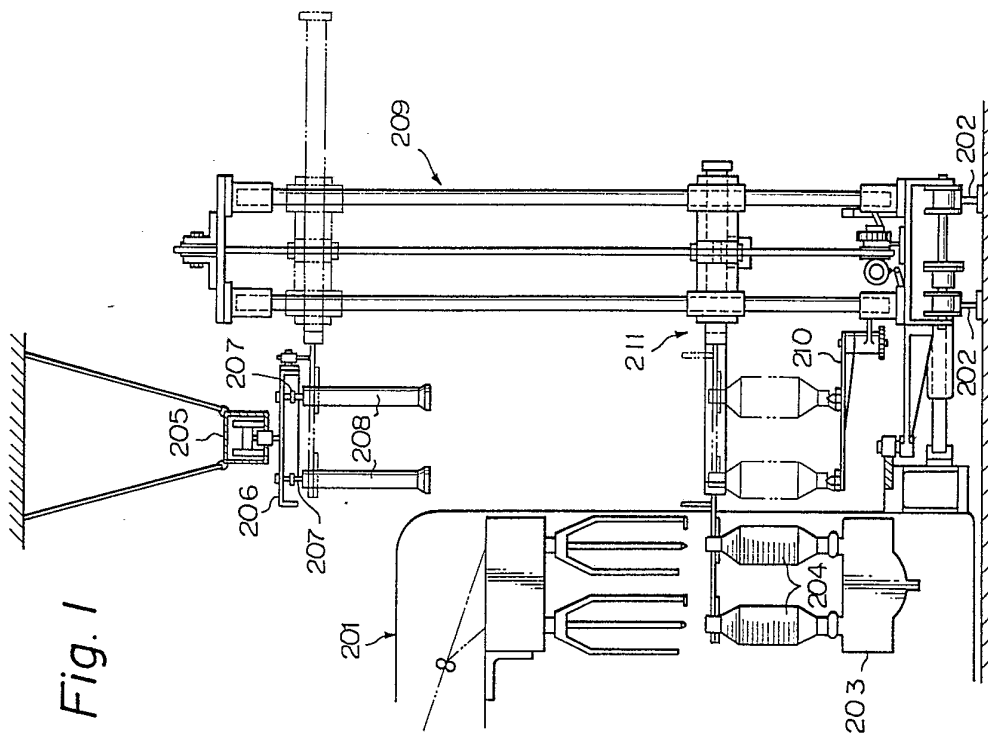


Fig. 1

Fig. 3

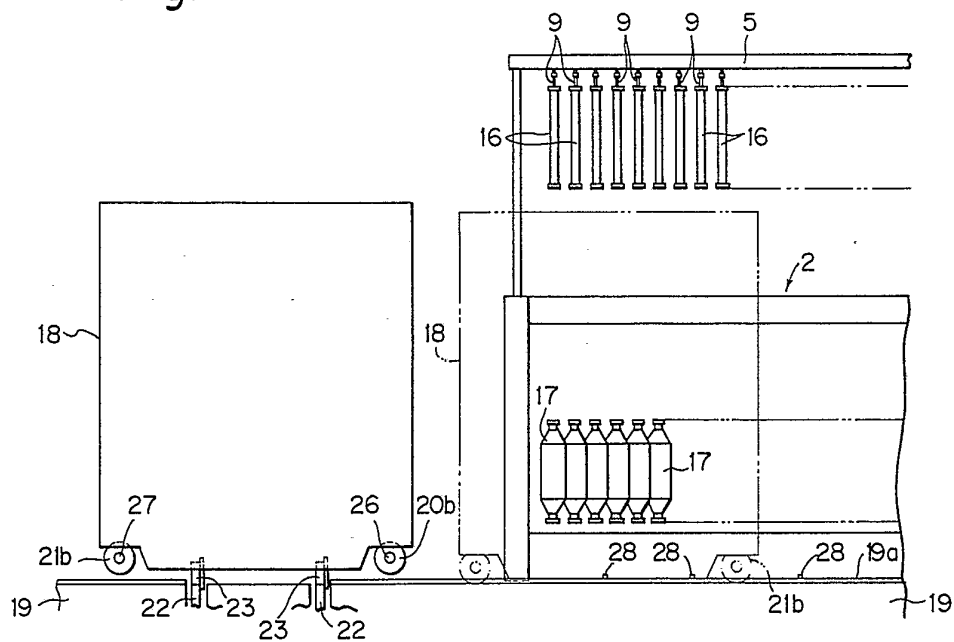


Fig. 4

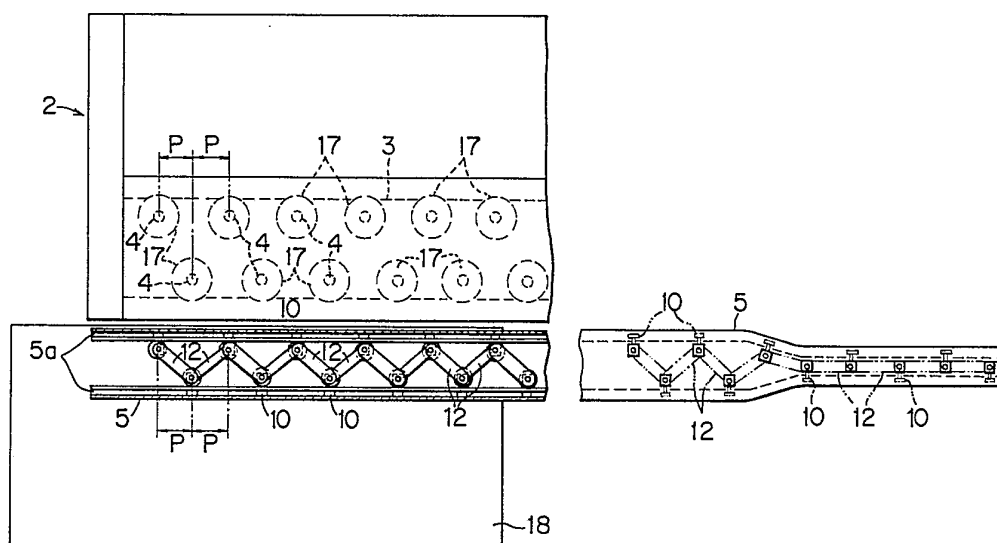


Fig. 5

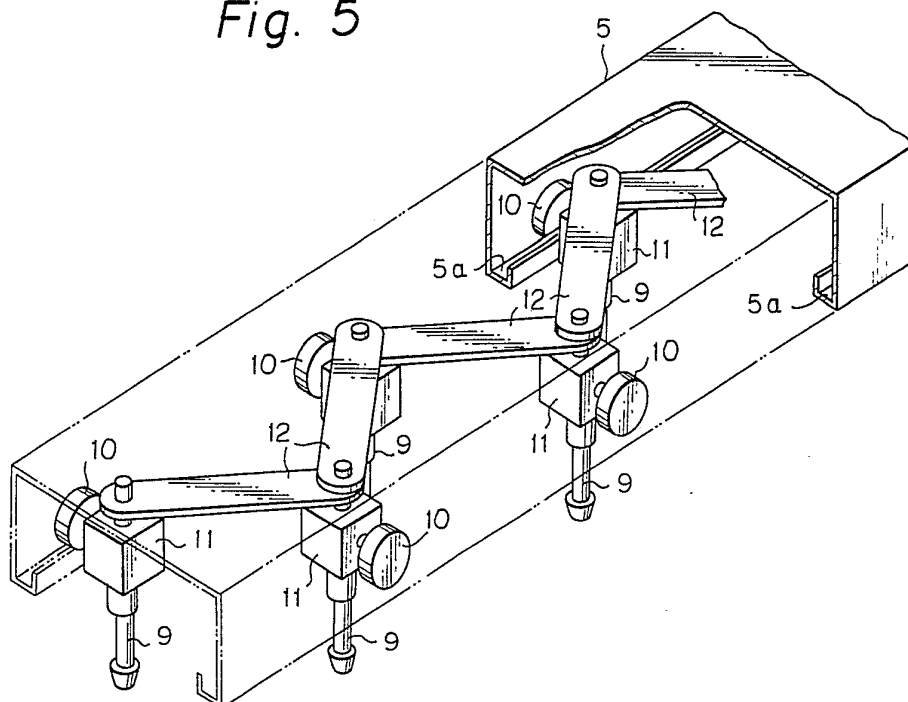


Fig. 6

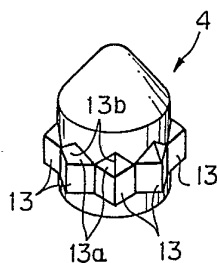


Fig. 7

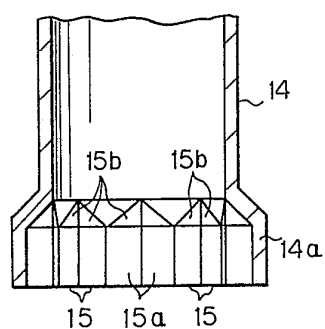


Fig. 8

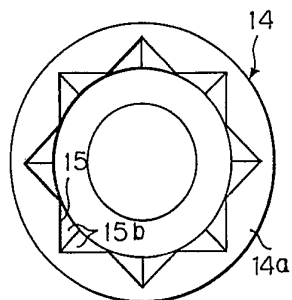


Fig. 9

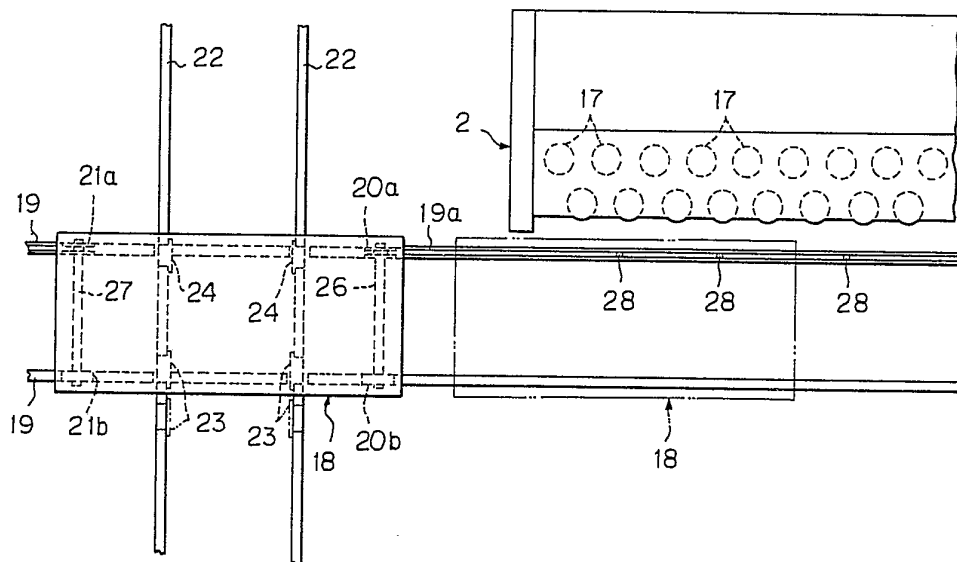


Fig. 10

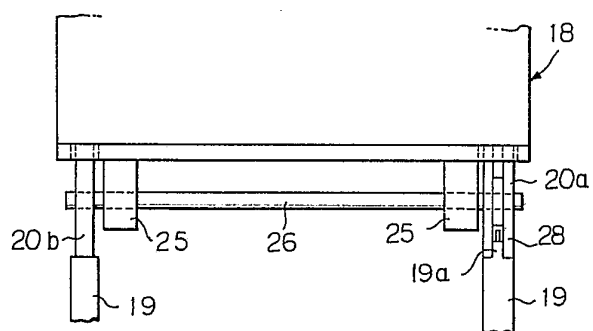


Fig. 11

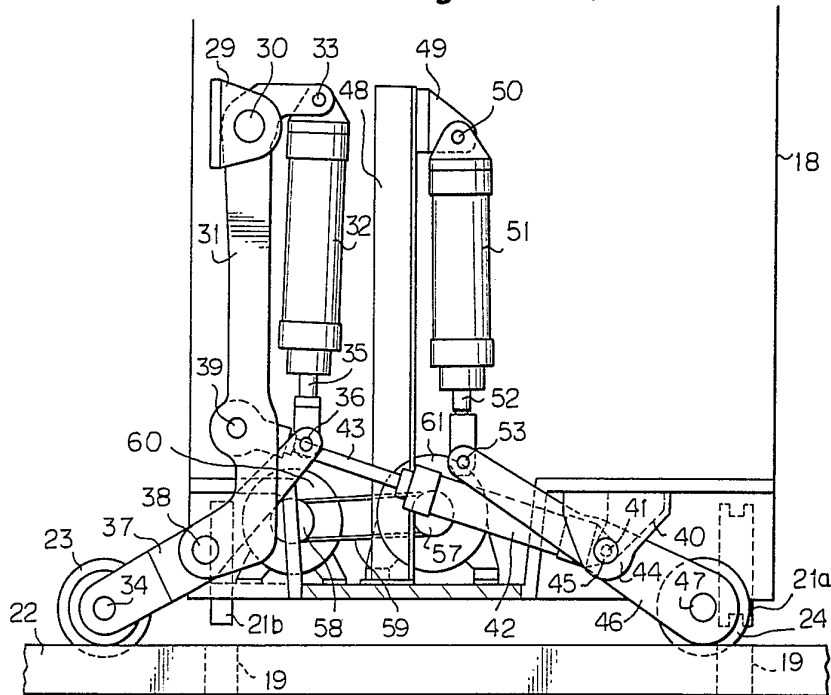
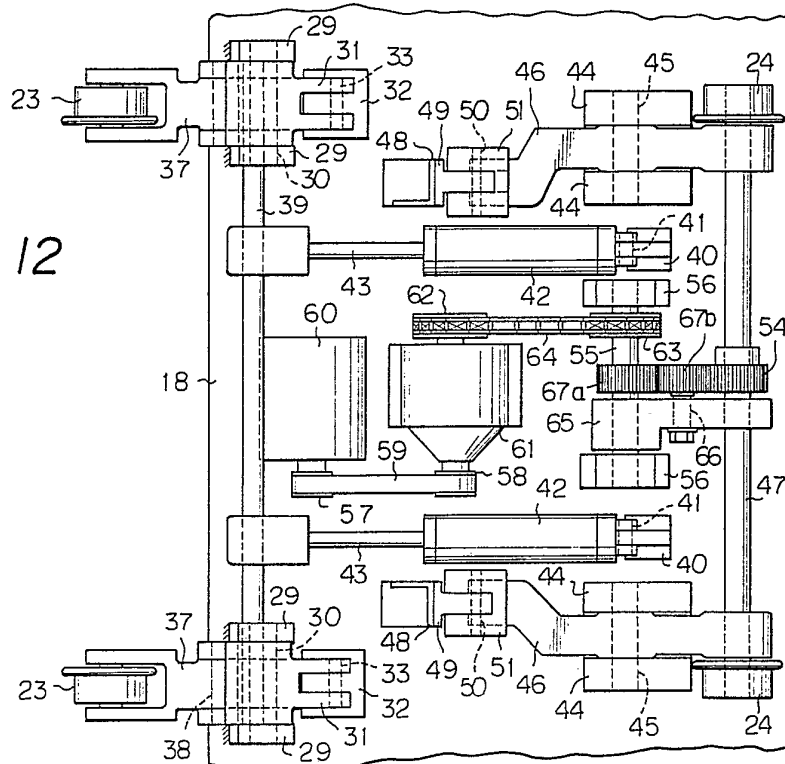


Fig. 12



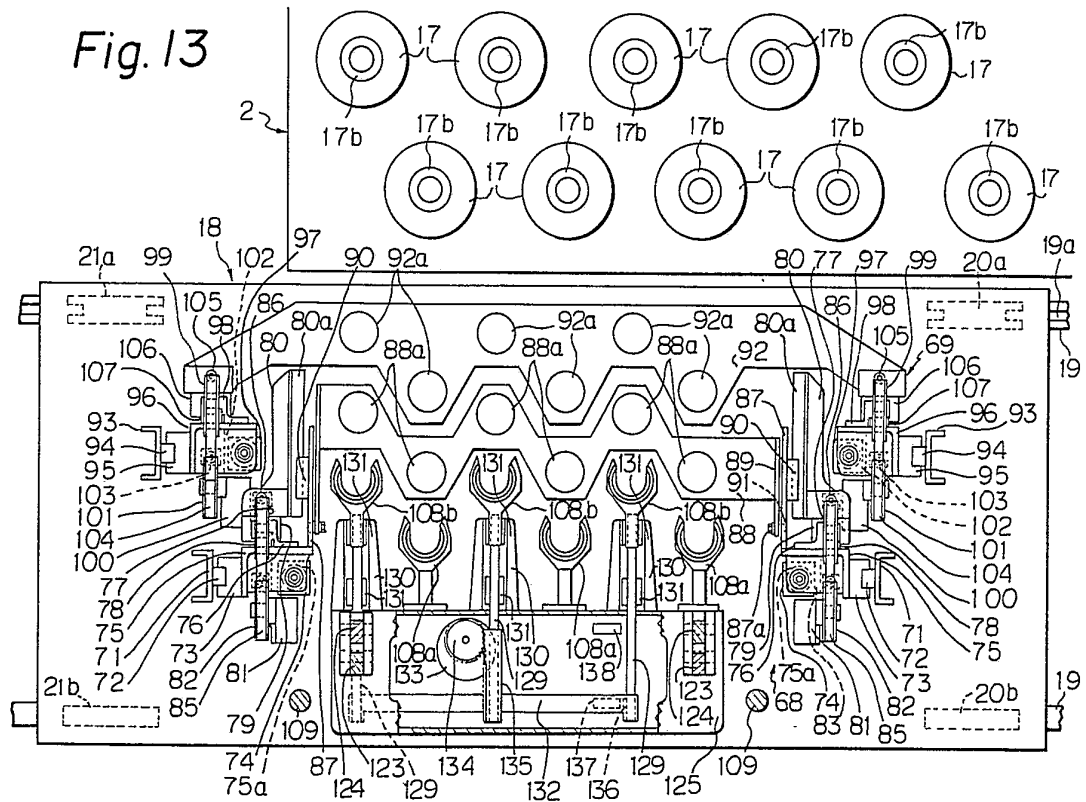


Fig. 14

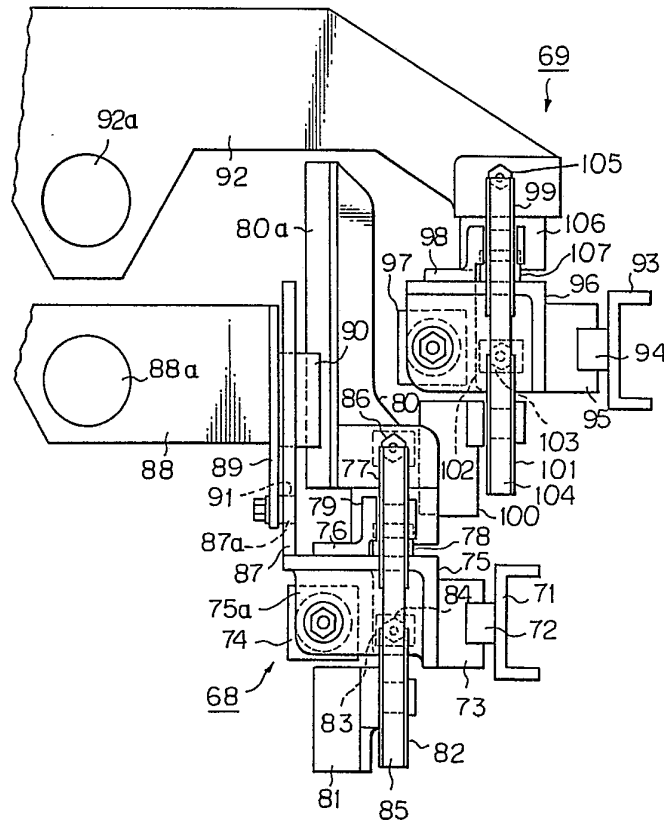


Fig. 16

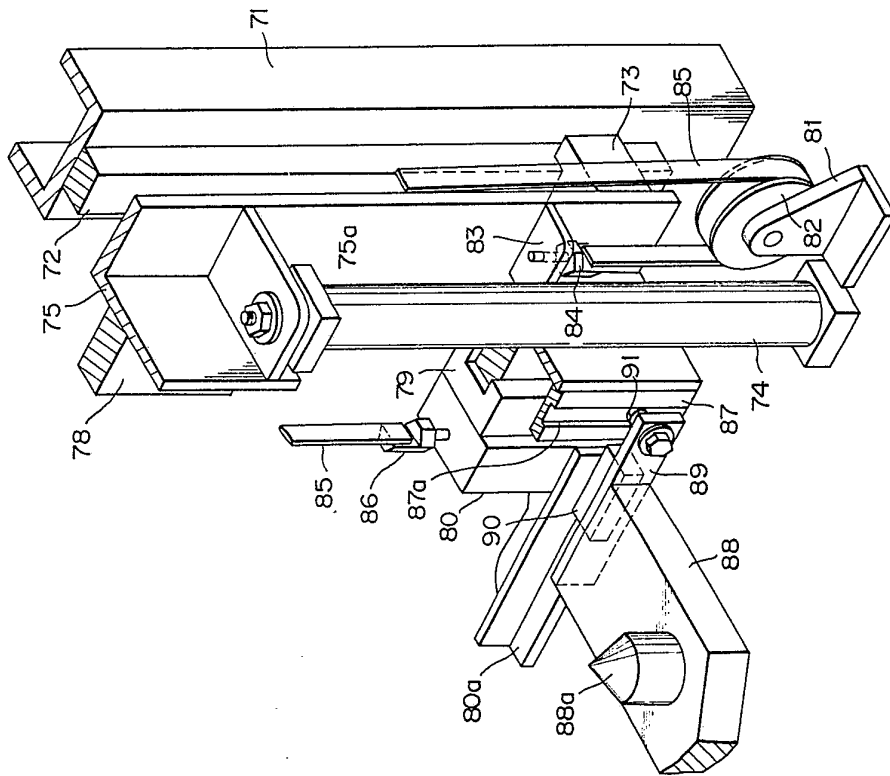


Fig. 15

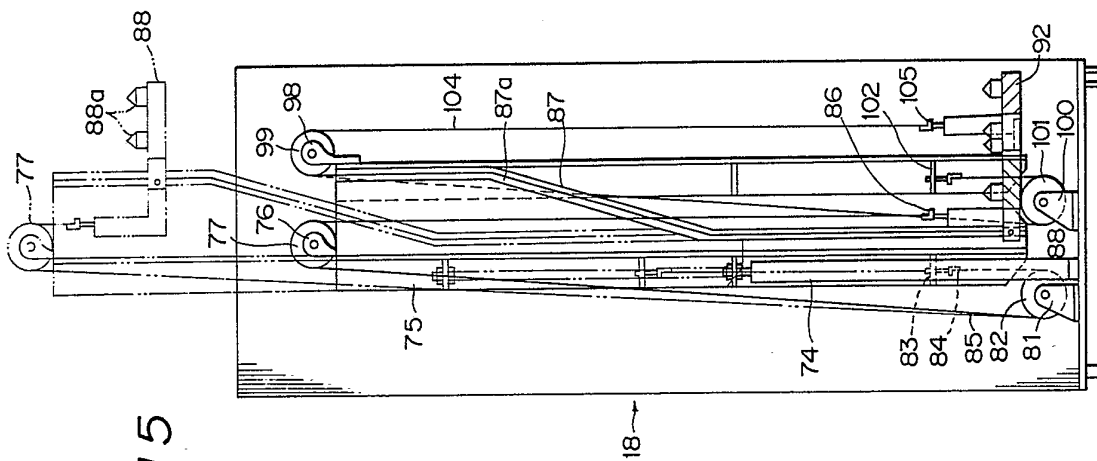


Fig. 19

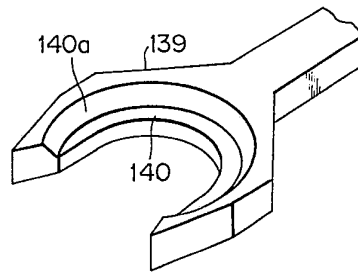


Fig. 20

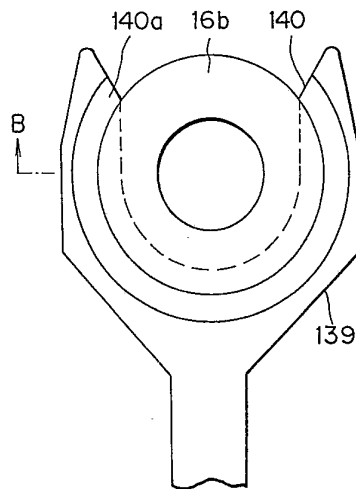


Fig. 21

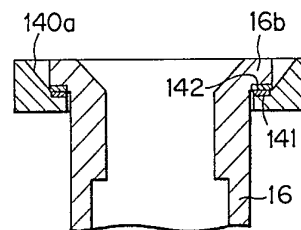
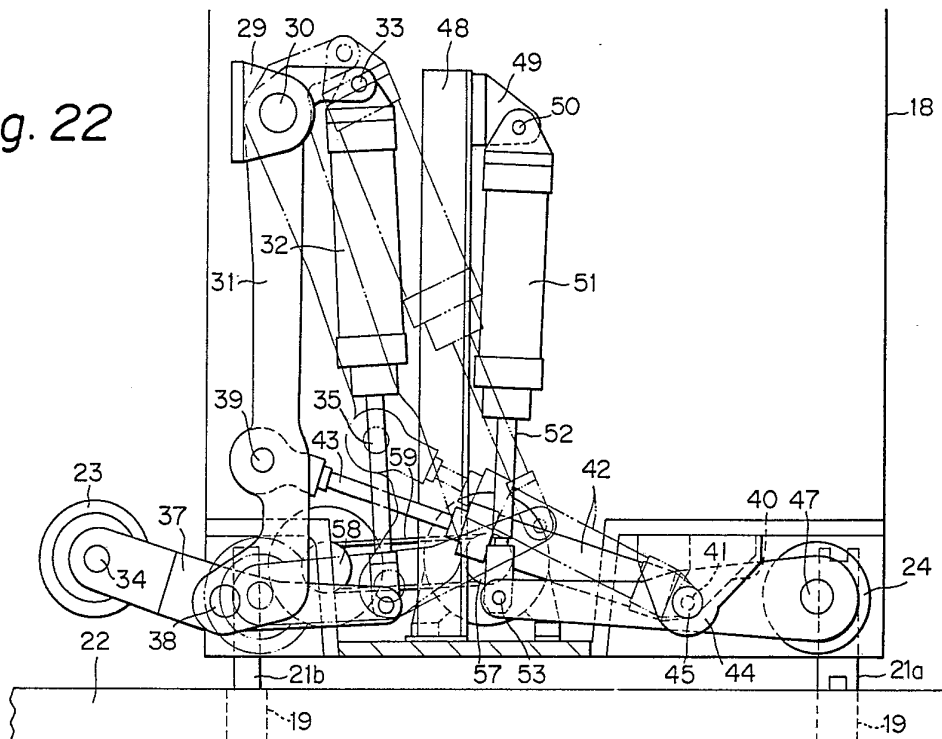


Fig. 22



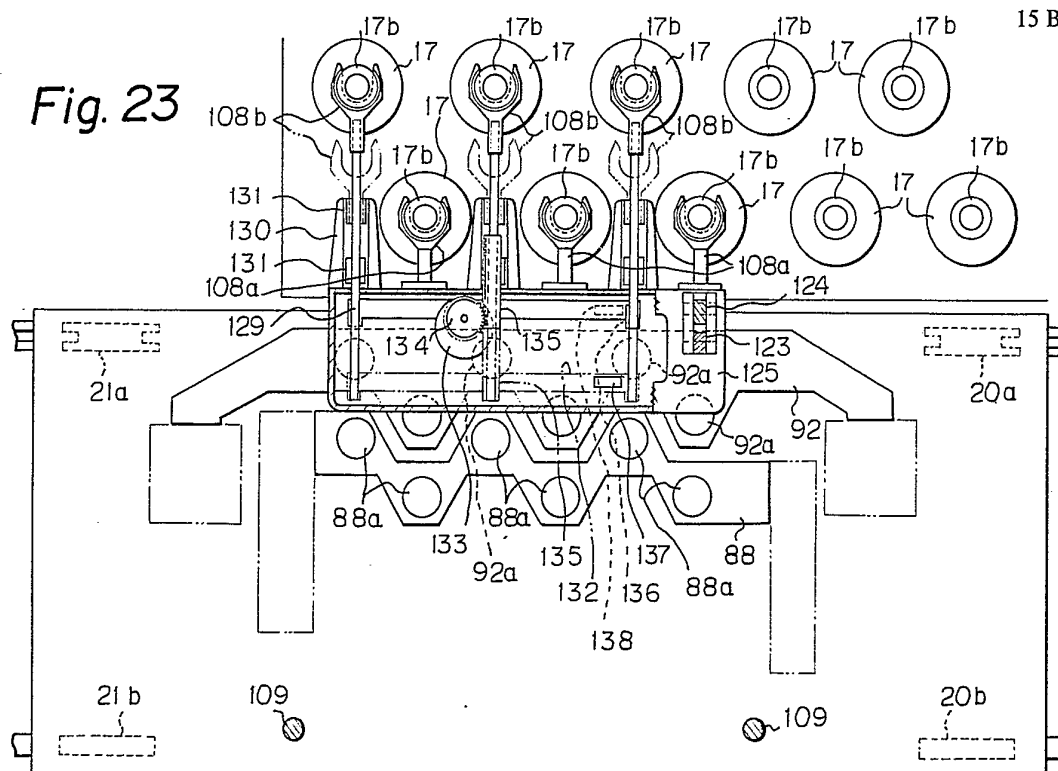


Fig. 24(a)

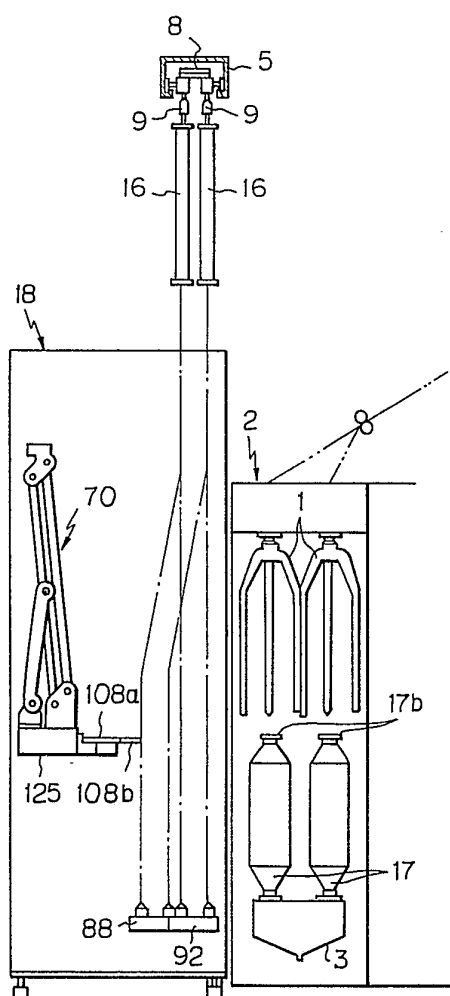


Fig. 24(b)

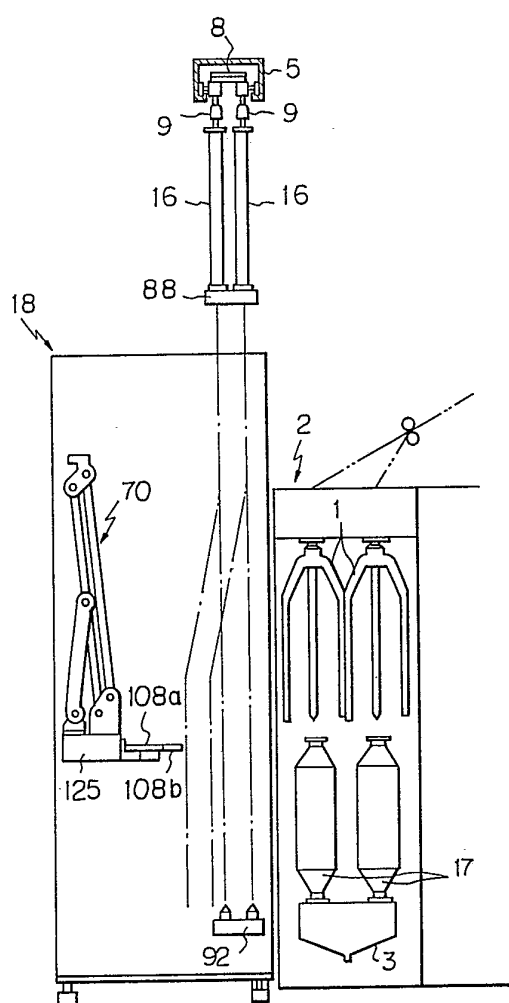


Fig. 24(c)

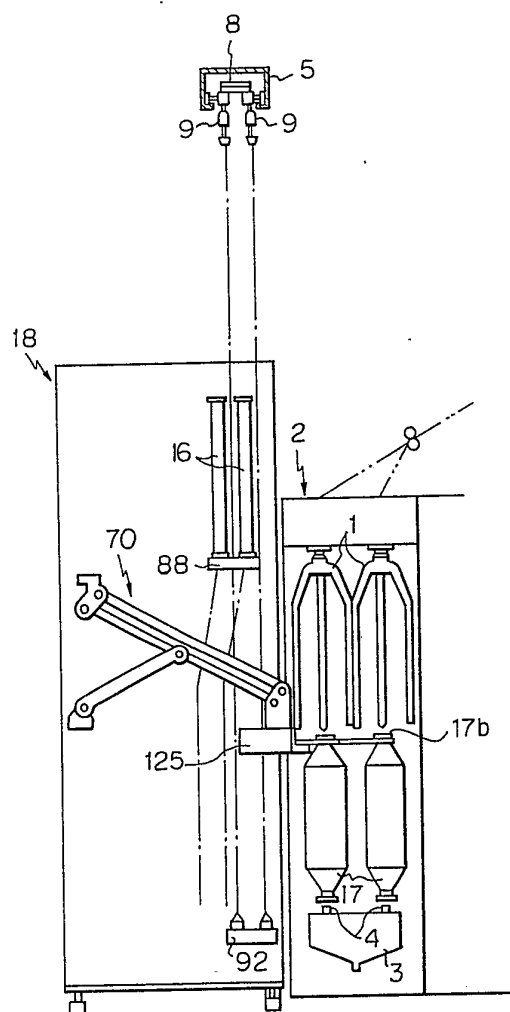


Fig. 24(d)

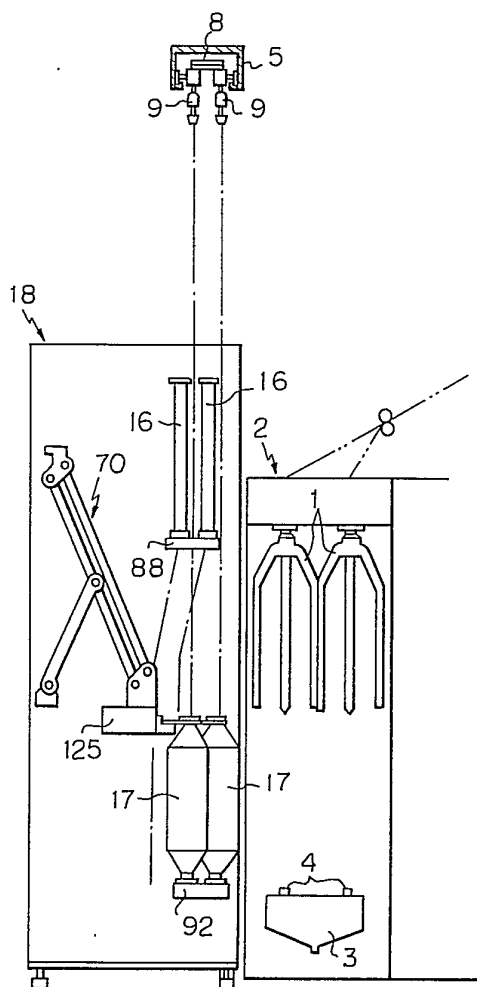


Fig. 24(e)

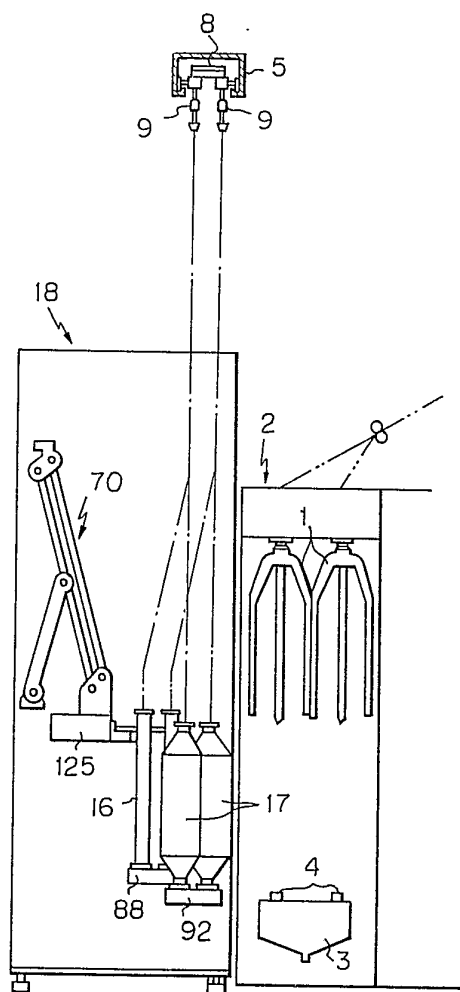


Fig. 24(f)

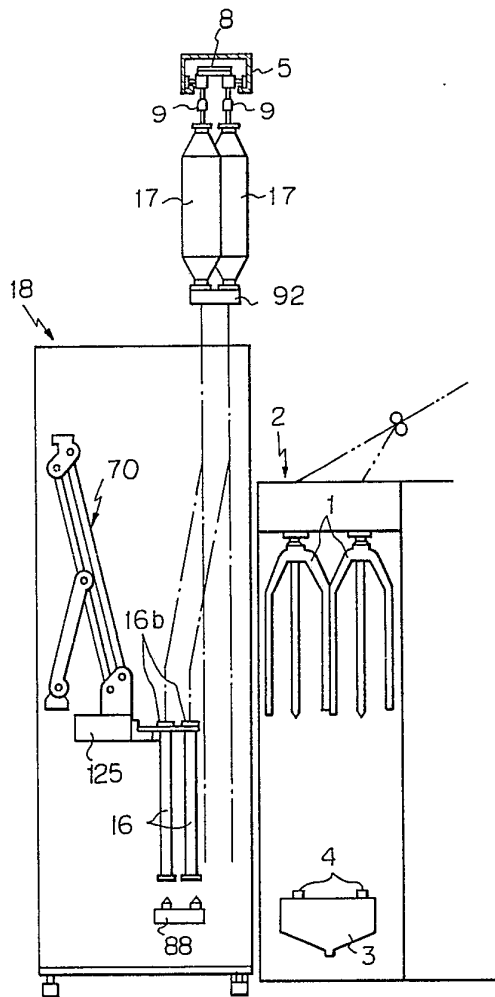


Fig. 24(g)

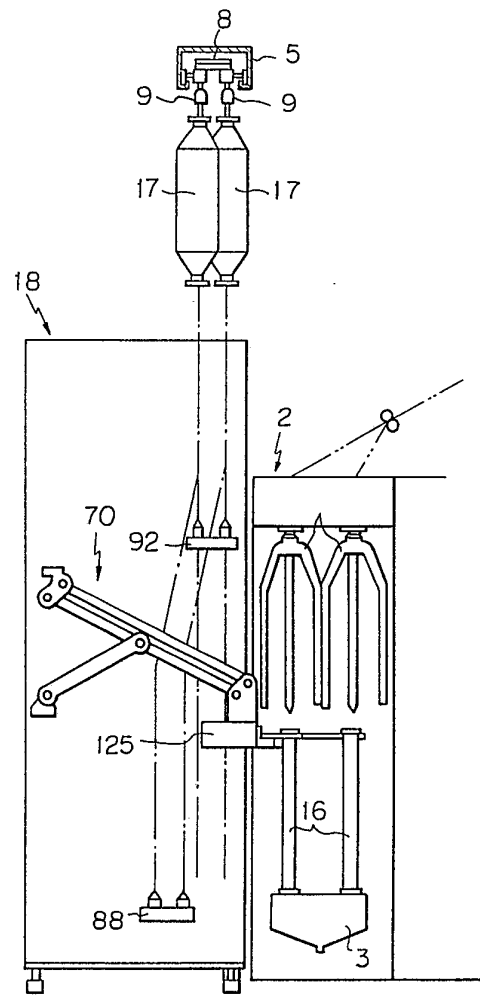


Fig. 24(h)

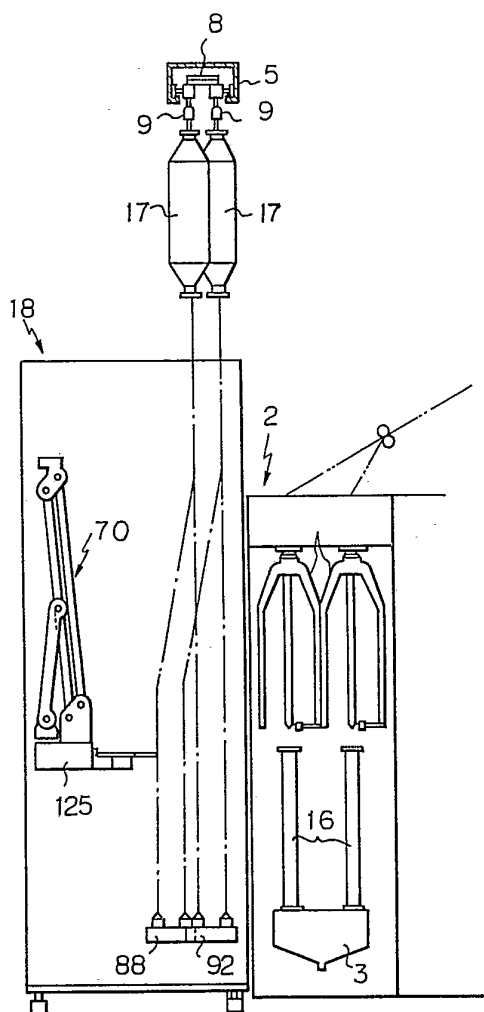


Fig. 25

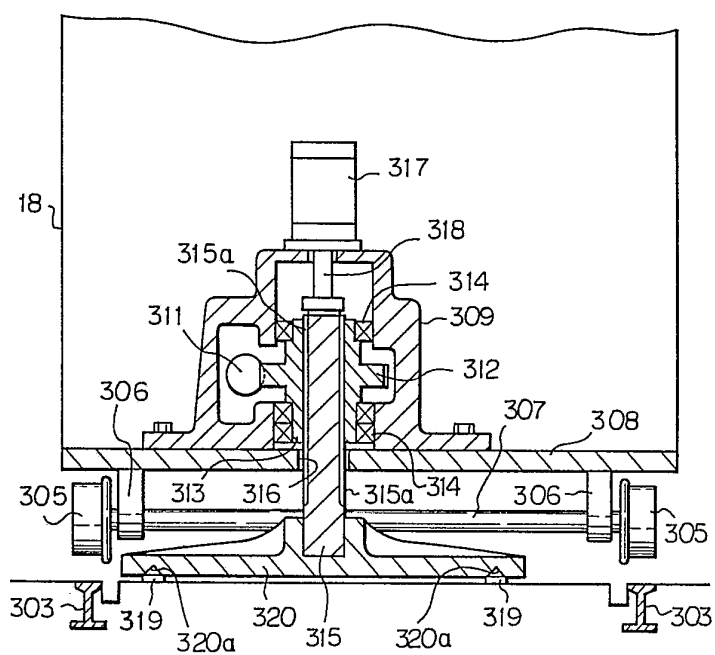


Fig. 26

