(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 13 008 T2** 2004.04.15

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 933 458 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 13 008.5**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 300 814.3**
(96) Europäischer Anmeldetag: **03.02.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.08.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **26.11.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.04.2004**

(51) Int Cl.[7]: **D04B 35/32**

(30) Unionspriorität:
2193498 03.02.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Shima Seiki Mfg. Ltd., Wakayama, JP

(74) Vertreter:
Säger & Partner Patent- und Rechtsanwälte GbR, 80331 München

(72) Erfinder:
Morita,Toshiaki, Kaiso-gun, Wakayama, JP;
Ikoma,Kenji, Wakayama, JP

(54) Bezeichnung: **Reinigungsvorrichtung für das Nadelbett einer Flachstrickmaschine**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung für das Nadelbett einer Flachstrickmaschine mit wenigstens einem vorderen Nadelbett und einem hinteren Nadelbett.

[0002] Verschiedene Reinigungsvorrichtungen für Nadelbetten sind zum Beispiel in der GB 2 172 016, der EP 256 276 und der GB 1 110 607 vorgeschlagen worden. Die GB 2 172 016 und die EP 256 276 beschreiben Entstaubungssysteme, die auf Nadelbetten fallende Staubfasern durch Absaugeinheiten mittels Absaugdüsen absaugen. Die GB 1 110 607 offenbart eine Absaugvorrichtung einschließlich eines mit mehreren Absaugöffnungen ausgebildeten Absaugrohrs, durch das an Nadelbetten hängende Flusen abgesaugt werden. Düsen einer bestimmten Art von Nadelbett-Reinigungsvorrichtungen bewegen sich in Längsrichtung der Nadelbetten einer Flachstrickmaschine hin und her. Sie reinigen und entfernen Garnfaserabfall, Staub, usw., der um die Nadelkanallücke zwischen dem vorderen Nadelbett und dem hinteren Nadelbett hängen bleibt. Das Reinigen und Entfernen von Staub, usw. wird durch Luftsog bewirkt, und bei diesem System wird kein Staub verstreut. Eine Düse einer über die Nadelbetten fahrenden Reinigungsvorrichtung und ein auf der eigentlichen Flachstrickmaschine befestigtes Gebläse sind mit einem biegsamen Kunststoffschlauch verbunden. Das bedeutet, dass ungeachtet der Position der Düse über den Nadelbetten der Kunststoffschlauch je nach Position der Düse verformt wird; der Sog wird an einer Absaugöffnung am oberen Ende der Düse bewirkt. Dem Kunststoffschlauch fehlt es jedoch an Positionsstabilität, da ihn die Fahrt der Düse vorübergehend verformt. Daher benötigt das Schlauchwerk einen Führungsmechanismus für den Schlauch und verursacht hinsichtlich des Platzbedarfs für den Schlauch ein Problem.

[0003] Die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung ist gekennzeichnet durch einen Basiskanal, der im Wesentlichen parallel zu einem der Nadelbetten einer Flachstrickmaschine angeordnet ist, mit einem Gebläse der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung verbunden ist und wenigstens eine Öffnung aufweist, die im Wesentlichen parallel zu dem einen der Nadelbetten angeordnet ist; einen luftundurchlässigen Riemen, dessen beide Enden fixiert sind, der im Wesentlichen parallel zu dem Basiskanal angeordnet ist und die Öffnung aufgrund des durch das Gebläse bewirkten Sogs abdeckt, sowie ein Gelenk, das den Basiskanal und eine Düse der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung miteinander verbindet und entlang des Basiskanals und des Riemens bewegbar ist. Das Gelenk umfasst eine zwischen dem Riemen und dem Basiskanal gehaltene Basis und eine erste Rolle, die entfernt von dem Basiskanal auf der Basis positioniert und so angeordnet ist, dass sie den Riemen von der Öffnung abzieht.

[0004] Vorzugsweise weist das Gelenk außerdem zwei Basisrollen zu beiden Seiten der ersten Rolle auf, damit der Riemen mit der Öffnung an den beiden Seitenenden des Sockels in Kontakt kommt.

[0005] Es wird bevorzugt, dass die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung ein Verbindungsmittel zum Vewrbinden der Düse mit dem Schlitten bzw. zum Lösen der Düse von dem Schlitten an einem Seitenende der Flachstrickmaschine aufweist.

[0006] Bevorzugt verfügt die Düse über eine Absaugöffnung und die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung ist mit einer Düsenverschiebevorrichtung zum Verschieben der Absaugöffnung zwischen einer Reinigungsposition, an der sich die Absaugöffnung nahe an eine Nadelkanallücke zwischen den Nadelbetten erstreckt, und einer zurückgezogenen Position, an der die Absaugöffnung von der Nadelkanallücke weg bewegt wird, versehen.

[0007] Ein von dem Gebläse erzeugter negativer Druck erreicht den Basiskanal. Der Basiskanal ist parallel mit beispielsweise einem hinteren Nadelbett der Flachstrickmaschine angeordnet. Auf einer Außenfläche des Basiskanals befindet sich wenigstens eine Öffnung, wie zum Beispiel ein Schlitz, der sich auf dem Basiskanal in dessen Längsrichtung erstreckt. Der Riemen erstreckt sich über die Öffnung in dieser Außenfläche. Er wird durch den negativen Druck in dem Basiskanal auf den Basiskanal gesaugt, deckt die Öffnung ab und macht den Basiskanal luftdicht. Ein Gelenk, das den Basiskanal und die Düse miteinander verbindet, fährt relativ zu dem Basiskanal und dem Riemen, und eine nahe dem oberen Ende der Basis des Gelenks vorgesehene obere Rolle zieht den Riemen teilweise von dem Basiskanal ab. Dadurch verschiebt sich der Ort des Abziehens sukzessive. Durch eine Öffnung, die durch dieses Abziehen entsteht, bildet sich zwischen dem Gebläse und der Düse ein Absaugkanal. Auf diese Weise erreicht der negative Druck die Düse, und an den Nadelbetten hängender Abfall und Staub werden abgesaugt und entfernt. Durch diese Anordnungen ist das Schlauchwerk einfach und platzsparend. Nicht der gesamte Riemen, sondern nur das Gelenk wird relativ zum Basiskanal bewegt. Daher lässt sich das Gelenk mühelos bewegen, selbst wenn der Riemen von dem Gebläse kräftig angesaugt wird.

[0008] Vorzugsweise ist das Gelenk auch mit einem Paar Basisrollen zu beiden Seiten der Rolle ausgestattet, und die Basisrollen bringen den Riemen eng mit der Öffnung im Basiskanal in Kontakt.

[0009] Ein Antriebsmotor zum Hin- und Herbewegen des Schlittens kann auch als Düsenfahreinrichtung verwendet werden, und die Düse kann mit dem Schlitten verbunden und wieder von ihm gelöst werden. Wenn ein Strickvorgang ausgeführt wird, wird die Verbindung zum Schlitten an einem Seitenende der Strickmaschine aufgehoben, und wenn die Nadelbetten gereinigt sind, wird die Düse mit dem Schlitten verbunden. Daher ist, wenn die Reinigungsvorrichtung nicht benutzt wird, die Verbindung zwischen dem Schlitten und der Düse durch das Verbin-

dungsmittel aufgehoben. Wenn die Reinigungsvorrichtung benutzt wird, wird die Verbindung hergestellt und die Düse wird durch den sich bewegenden Schlitten an gewünschte Positionen geschleppt.

[0010] Die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung kann mit einer Düsenverschiebevorrichtung versehen sein, welche die Absaugöffnung der Düse zwischen der Reinigungsposition, an der sich die Absaugöffnung nahe an die Nadelkanallücke erstreckt, und einer zurückgezogenen Position, an der die Absaugöffnung von der Nadelkanallücke weg bewegt wird, verschiebt. Daher greift, wenn sich die Düse entlang des Nadelbetts über eine Garnzufuhr hinaus bewegt, das obere Ende der Düse nicht störend in die Garnzufuhr ein, da sich die Düse in ihrer zurückgezogenen Position befindet.

[0011] Da das Schlauchwerk, welches die Düse und das Gebläse miteinander verbindet, wie oben beschrieben aufgebaut ist, wird die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung kompakt in einer Flachstrickmaschine eingebaut. Dies verursacht keine Probleme hinsichtlich des Schlauchwerks, wie sie bei herkömmlichem biegsamem Schlauchwerk häufig auftreten, und verstärkt noch die platzsparende Wirkung.

[0012] Daher stellt die Erfindung, zumindest in ihren bevorzugten Ausführungsformen, folgendes zur Verfügung: eine Strickmaschine in platzsparender und kompakter Form, ein Schlauchwerk einer Nadelbett-Reinigungsvorrichtung, das einen Entlüftungskanal bildet, der ein Gebläse und eine über Nadelbetten fahrende Düse verbindet; ein Mittel zum Anhalten der Düse an einem Seitenende der Strickmaschine, während ein Strickvorgang von einem Schlitten ausgeführt wird, das die Düse nur dann über die Nadelbetten fahren lässt, wenn ein Reinigen erforderlich ist, und das für das Verschieben dieser Düse eine für den Schlitten vorhandene Antriebsenergie verwendet; sowie eine Nadelbett-Reinigungsvorrichtung mit einer Verschiebevorrichtung, welche die Düse in einer zurückgezogenen Position, in der die Düse nicht störend in die Garnzufuhr eingreift, betriebsbereit hält.

[0013] Nachstehend wird rein beispielhaft eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, worin:

[0014] **Fig.** 1 eine Draufsicht einer Flachstrickmaschine mit einer Nadelbett-Reinigungsvorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, wobei zur Verdeutlichung Teile weggebrochen sind;

[0015] **Fig.** 2 eine fragmentarische Seitenansicht der Flachstrickmaschine mit der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung nach der Ausführungsform ist;

[0016] **Fig.** 3 eine fragmentarische Rückansicht ist, welche die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung nach der Ausführungsform und den Schlitten der Flachstrickmaschine zeigt;

[0017] **Fig.** 4 eine vergrößerte Ansicht eines Teils von **Fig.** 2 ist, welche die an einem Seitenende der Flachstrickmaschine bereitstehende Düse der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung zeigt;

[0018] **Fig.** 5 eine vergrößerte Ansicht eines Teils von **Fig.** 3 ist, welche die Düse zeigt, die mit dem Schlitten an einem Seitenende der Flachstrickmaschine durch Verbindungsmittel verbunden ist;

[0019] **Fig.** 6 eine Aufrissansicht eines Gelenks der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung ist. Der Schnitt ist parallel zur Längsrichtung der Nadelbetten geführt;

[0020] **Fig.** 7 eine Aufrissansicht des Gelenks der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung entlang der Linie VII-VII der **Fig.** 6 ist;

[0021] **Fig.** 8 eine fragmentarische vergrößerte Seitenansicht ist, welche die im Reinigen begriffene Nadelbett-Reinigungsvorrichtung zeigt;

[0022] **Fig.** 9 die in der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung vorgesehene Düse und Düsenverschiebevorrichtung zeigt. Die Absaugöffnung der Düse ist in die Reinigungsposition ausgefahren;

[0023] **Fig.** 10 die in der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung vorgesehene Düse und Düsenverschiebevorrichtung zeigt. Die Absaugöffnung der Düse ist in die Rückzugsposition zurückgezogen.

[0024] **Fig.** 1 ist eine Draufsicht, die die Flachstrickmaschine zeigt. **Fig.** 2 stellt eine Seitenansicht der Flachstrickmaschine dar. **Fig.** 3 zeigt eine Ansicht von hinten. Es sollte bemerkt werden, dass die Spannausstattung, die Kegelständer, Trägerschienen, Trägerschienenbügel, usw. in **Fig.** 1 weggelassen sind, um die Anordnung der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung deutlich zu zeigen. In ähnlicher Weise sind Nadelbetten, Gestelle und Garnzufuhren in **Fig.** 3 weggelassen. **Fig.** 4 ist eine vergrößerte Ansicht eines Teils von **Fig.** 2. **Fig.** 5 ist eine vergrößerte Ansicht eines Teils von **Fig.** 3.

[0025] Ein Bett **5** ist auf einem rechten Gestell **3** und einem linken Gestell **3** einer Flachstrickmaschine **1** gehalten. Nadelbetten **9b**, **9f**, auf denen eine große Anzahl Stricknadeln **7** ausgerichtet ist, sind mit einer Nadelkanallücke dazwischen auf dem Bett **5** angeordnet, und zwar das Erstgenannte hinten und das Letztgenannte vorn. Ein Schlitten **11** umfasst einen hinteren und einen vorderen Schlitten **11b**, **11f**. Der Schlitten **11** ist durch ein Verbindungsteil **16** mit einem Treibriemen **15** verbunden und darauf befestigt. Der Treibriemen **15** ist zwischen Scheiben **13**, **14**, die links bzw. rechts vorgesehen sind, eingespannt. Die Scheibe **13** ist eine Reduzierscheibe und, wie in **Fig.** 2 gezeigt ist, durch einen Treibriemen **21** mit einer Antriebsscheibe **19** eines Antriebsmotors **17**, der auf dem Gestell **3** befestigt ist, verbunden. Die Scheibe **13** wandelt die Drehung des Antriebsmotors **17** in eine Hin- und Herbewegung des Treibriemens **15** um, damit sich der Schlitten **11** entlang der Nadelbetten **9** hin und her bewegt. Die Garnzufuhren **9** führen den Stricknadeln **7** auf den Nadelbetten **9** Garn zu, und der Schlitten **11** bewegt die Stricknadeln **7** vorwärts und rückwärts, um eine Maschenware zu stricken. Mit **23f** und **23b** sind Führungsschienen für den Schlitten bezeichnet, die den Schlitten **11** über die

Nadelbetten führen. Das Bezugszeichen **25** bezeichnet auf Garnschienen gehaltene Garnzufuhren. Zu Beginn stehen die Garnzufuhren **25** auf den beiden Außenseiten der Nadelbetten **9** still. Normalerweise sind zwei bis vier Garnschienen in einer Flachstrickmaschine vorgesehen. Diese Garnschienen sind an beiden Enden an Garnschienentragebügeln (nicht dargestellt) aufgehängt. Eine gestrichelte Linie zeigt die Anbringungsposition **27** eines Garnschienentragebügels auf dem Bett **5**. Mit **30** ist eine Nadelbett-Reinigungsvorrichtung bezeichnet. In **Fig.** 1 befindet sich die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung **30** einsatzbereit an einem Seitenende der Strickmaschine. Das Bezugszeichen **33f** bezeichnet eine vordere Abdeckung der Flachstrickmaschine, und **33b** eine hintere Abdeckung davon.

[0026] Die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung **30** schließt eine Düse **37** ein, die entlang der Nadelbetten **9** fährt und eine Absaugöffnung, eine Düsenauflage **39** zum Stützen der Düse **37**, einen Basiskanal **43**, welcher die Düse **37** und ein einen Gebläsemotor aufweisendes Gebläse **41** miteinander verbindet, sowie ein Gelenk **45** zum Verbinden der Düse **37** mit dem Basiskanal **43** aufweist. Die Reinigungsvorrichtung schließt auch eine Düsenfahreinrichtung zum Fahren der Düse **37** entlang der Nadelbetten **9** ein. In der vorliegenden Ausführungsform ist die in **Fig.** 2 gezeigte Düsenauflage **39**, von der Seite gesehen, annähernd T-förmig, und ihr unteres Ende **39a** ist verschieblich über Rollen auf der hinteren Führungsschiene für den Schlitten **23b** gehalten. Ein oberes Endteil **39b** der T-Form stützt die Düse **37**.

[0027] Wie in **Fig.** 3 gezeigt ist, befinden sich das Gelenk **45** und die Basiskanal **43** zwischen der Düse **37** und dem Gebläse **41**. Die Basiskanal **43** ist länger als die Nadelbetten **9** und ist ein rechteckiges Metallrohr von rechteckigem Querschnitt. Der Basiskanal **43** ist mit Tragebügeln **49** an einer hinteren Abdeckung **33b** befestigt. Die hintere Abdeckung **33b** bedeckt die Rückseite der Flachstrickmaschine. Ein in **Fig.** 1 gezeigter Schlitz **51** ist im Basiskanal **43** entlang einer seiner Seiten ausgebildet, beispielsweise auf der Oberseite. Anstelle des Schlitzes kann eine große Anzahl durchgehender Löcher ausgebildet sein. In der Ausführungsform, wie sie in **Fig.** 1 gezeigt ist, ist der Schlitz **51** über die gesamte Länge des Basiskanals in der Mitte der Oberseite des Basiskanals **43** ausgebildet. Wie in **Fig.** 3 gezeigt ist, ist über dem Schlitz ein beispielsweise aus Nylon bestehender Riemen **53** gespannt, der breiter als die Breite des Schlitzes, luftundurchlässig und biegsam ist, um den Schlitz abzudecken. Beide Enden des Riemens **53** sind auf dem Basiskanal befestigt.

[0028] Wie in **Fig.** 6 gezeigt ist, wird der Riemen **53** aufgrund eines negativen Drucks im Basiskanal **43** auf eine tragende Fläche **43a** des Basiskanals **43** gesogen, in welcher der Schlitz **51** ausgebildet ist. Infolgedessen verhindert der Riemen **53** negativen Druckverlust durch den Schlitz **51** und umgekehrt einen Anstieg des Luftdrucks im Basiskanal **43**.

[0029] An einem Ende des Basiskanals **43** ist eine in **Fig.** 3, usw. gezeigte Öffnung **55** gebildet, und das auf dem Gestell **3** befestigte Gebläse **41** und die Öffnung **55** sind mit einem biegsamen Kunststoffschlauch **57** verbunden. Anstelle dieser Anordnung kann ein Teil des Basiskanals **43**, beispielsweise ein mittiges Teil davon, nach unten verlängert und direkt mit dem Gebläse **41** verbunden sein. Dann wird der Kunststoffschlauch **57** nicht benötigt.

[0030] Als nächstes wird das Gelenk **45**, das an dem Verbindungsteil zwischen der Düse und dem Basiskanal **43** vorgesehen ist, beschrieben. **Fig.** 6 zeigt einen quergeführten Schnitt durch das Gelenk **45** bzw. den Schnitt, der parallel zur Längsrichtung der Nadelbetten verläuft. **Fig.** 7 zeigt einen Längsschnitt davon bzw. den Schnitt, der senkrecht zu den Nadelbetten verläuft.

[0031] Ein Gelenksockel **70** des Gelenks **45** ist auf dem Basiskanal **43** so abgestützt, dass er frei in der Längsrichtung des Kanals fahren kann. Auf dem Gelenksockel **70** angebrachte Rollen **63**, **64**, **65** sind drehbar in Führungsnuten von Führungsschienen **61**, **62** eingesetzt, die auf dem Basiskanal **43** befestigt sind. Das Gelenk **45** weist eine Riemenhalteeinrichtung **67** auf. Wenn die Düse **37** entlang der Nadelbetten **9** fährt, wird der Riemen **53** in der Riemenhalteeinrichtung **67** Stück für Stück von der Riementragseite **43a** des Basiskanals gegen die durch den negativen Druck bewirkte Ansaugkraft abgezogen. Als Ergebnis bildet sich über dem Schlitz des abgezogenen Stücks ein Entlüftungskanal, der den Basiskanal **43** und die Düse **37** miteinander verbindet.

[0032] Von vorne gesehen, ist der Gelenksockel **70** dreieckig. Zwischen einer Sockelvorderseite **71** und einer Sockelrückseite **72** sind drei Rollen **73**, **75**, **77**, deren Drehachsen in dieselbe Richtung wie diejenigen der Scheiben **13**, **14** weisen, drehbar von Lagern gehalten, die nahe den jeweiligen Ecken des Dreiecks vorgesehen sind. Wie in **Fig.** 6 gezeigt ist, wird der Riemen **53** durch die Rollen **73**, **75**, **77** geführt. Die Sockelrollen **73**, **77**, die sich auf tieferen Positionen befinden, verhindern, dass der Riemen, welcher den Schlitz **51** abdeckt, sich von der tragenden Fläche **43a** abhebt. Die oberste Rolle **75**, die sich an der Spitze des Dreiecks befindet, zieht den Riemen **53** zwischen den Sockelrollen **73**, **75** von dem Schlitz **51** ab. Der Gelenksockel **70** und die Rollen **73**, **75**, **77** ergeben die Riemenhalteeinrichtung **67**.

[0033] Innerhalb des Gelenksockels **70** ist ein L-förmiger Entlüftungskanal **81** integral geformt. Eine Öffnung **81a** des Entlüftungskanals **81** ist mit dem Schlitz **51** des Basiskanals **43** verbunden. Seine andere Öffnung **81b** ist in einem vorstehenden Vorderteil der Sockelvorderseite **71** ausgebildet, und diese Öffnung **81b** ist mit dem hinteren Ende **37b** der Düse **37** verbunden. Mit **83** ist eine Stopfung bezeichnet, welche rechteckig ist und in der Mitte ein Einfügungsloch **83a** aufweist. Die Öffnung **81a** des Entlüftungskanals ist mit dem Einfügungsloch **83a** verbunden, und die Stopfung **83** verhindert den Verlust des nega-

tiven Drucks.

[0034] In der ausführungsgemäßen Nadelbett-Reinigungseinrichtung **30** wird, wie oben beschrieben, ein Absaugkanal zwischen dem Gebläse **41** und der Düse **37** gebildet. Als Ergebnis wirkt sich, ungeachtet des Fahrens der Düse **37** an eine beliebige Position entlang des Nadelbetts **9**, ein von dem Gebläse **41** erzeugter negativer Druck auf die Absaugöffnung **37a** am oberen Ende der Düse aus, und Faserabfall und Staub auf den Nadelbetten **9** werden abgesaugt und entfernt. Da der Basiskanal an der Strickmaschine befestigt ist, verringert sich der Platzbedarf für seine Unterbringung in der Strickmaschine.

[0035] Gemäß der Ausführungsform wird der Motor **17** zum Hin- und Herbewegen des Schlittens auch als Düsenfahreinrichtung verwendet, um die Düse **37** entlang der Nadelbetten **9** hin und her zu bewegen. Entsprechend ist es nicht notwendig, einen Antriebsmotor für die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung **30** separat zur Verfügung zu stellen.

[0036] Als nächstes werden das Verbindungsmittel **110** für die Düse **38** und der Schlitten **11** beschrieben. Wie in den **Fig.** 4 und 5 gezeigt ist, weist der hintere Schlitten **11b** ein Verbindungsteil auf, das mit einer Klaue **115b** eines Schwinghebels in Eingriff steht, welcher auf der Düsenauflage vorgesehen ist. Dieses Verbindungsteil besteht aus einem Verbindungsbolzen **111** und einer Bolzenfassung **113**. Der Schwinghebel **115** wird auf der Düsenauflage **39** durch eine Welle an seinem mittleren Teil **115a** gehalten. Die Klaue **115b** zum Eingriff mit dem Verbindungsbolzen **111** ist an einem Ende des Schwinghebels **115** ausgebildet, und dessen anderes Ende ist mit einer Überbrückung **117** verbunden, die auf der Düsenauflage **39** vorgesehen ist. Der Schwinghebel **115** ist an seinem mittigen Teil **115a** gehalten, und dem oberen Ende des Schwinghebels **115** wird ständig von einer Schraubenwendel, die an dem mittigen Teil **115a** befestigt ist, Energie zugeführt, und die Klaue **115b** befindet sich in Eingriff mit dem Verbindungsbolzen **111**.

[0037] Eine Rolle **121** wird auf einer Welle am unteren Ende der Überbrückung **117** gehalten, und diese Rolle steht in Eingriff mit einer Schlossoberfläche **125a** eines Steuerhebels **125**. Dieser Steuerhebel **125** ist Teil einer Steuerung **123**, die an der Düsen-Bereitschaftsposition an einem Seitenende der eigentlichen Flachstrickmaschine vorgesehen ist. Der Steuerhebel **125** ist, von der Seite gesehen, L-förmig. Der Steuerhebel **125** ist auf einer Welle an einem Biegeteil **125b** des L-förmigen Körpers so gehalten, dass die auf der oberen Kante des Hebels ausgebildete Schlossoberfläche **125a** vor und zurück schwingt. Außerdem wird der Steuerhebel **125** von einer Feder **127**, die unter dem unteren Ende des L-förmigen Körpers zur Verfügung gestellt wird, auf eine Weise mit Energie versorgt, dass die Schlossoberfläche **125a** mit der Rolle **121** in Eingriff steht.

[0038] Ein Solenoid **129** ist über dem unteren Ende des Steuerhebels **125** zum Schwingen des Steuerhebels **125** vorgesehen.

[0039] **Fig.** 5 und **Fig.** 8 zeigen einen Zustand, in dem die Düse **37** mit dem Schlitten **11** verbunden ist. Wenn der Solenoid **129** betätigt wird, schwingt die Schlossoberfläche **125a** des Steuerhebels zurück. Somit wird, wie in **Fig.** 8 gezeigt ist, der Eingriff zwischen der Rolle **121** und dem Steuerhebel **125** gelöst, und aufgrund der energiezuführenden Kraft der Schraubenwendel **119** gleitet die Überbrückung **117** abwärts. Als Ergebnis schwingt die Klaue **115a** des Schwinghebels nach oben, hakt in den auf dem Schlitten **11** vorgesehenen Verbindungsbolzen **111** ein und verbindet die Düse **37** mit dem Schlitten **11**. Wenn der Schlitten **11** unter dieser Bedingung fährt, fährt die Düse **27** ebenfalls. Während dieses Fahrens wird das Gebläse betätigt, damit die Nadelbetten von der Reinigungsvorrichtung gesäubert werden. Nach dem Reinigen fährt der Schlitten zurück zu einer Seite der Strickmaschine. Der Solenoid **129** ist nicht in Betrieb, und der Steuerhebel **125** wurde von der Feder **127** und der Schlossoberfläche **125a** in eine Position geschwungen, in der er mit der Rolle **121** in Eingriff steht. Wenn der Schlitten **11** näher an das Seitenende rückt, kommt die Rolle **121** in Kontakt mit der Schlossoberfläche **125a** des Steuerhebels. Die Rolle **121** wird durch die Neigung der Schlossoberfläche **125a** allmählich aufwärts geschoben. Als Ergebnis gleitet die Überbrückung **117** aufwärts und das obere Ende des Schwinghebels **115** schwingt nach unten, und die Klaue **115a** wird aus dem Verbindungsbolzen **111** ausgeklinkt. Unter dieser Bedingung wird, wenn der Schlitten **11** für die Fahrt umgedreht wird, die Verbindung zwischen dem Schlitten **11** und der Düsenauflage **39** aufgehoben. Die Düsenauflage **39** verbleibt an dem Seitenende der Strickmaschine. Während dieses Aufenthalts passt die Rolle **121** in einen konkaven Teil **125c**, der auf der Schlossoberfläche **125a** des Steuerhebels vorgesehen ist, um eine unabsichtliche Bewegung der Düsenauflage **39** zu verhindern (**Fig.** 5).

[0040] Als nächstes wird eine in der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung **30** vorgesehene Düsenverschiebevorrichtung **140** beschrieben. **Fig.** 9 zeigt die Düse, die in eine Reinigungsposition vorgefahren ist. **Fig.** 10 zeigt die Düse, die in eine Rückzugsposition zurückgefahren ist. Die Düse **37** der Ausführungsform ist aus einem Gelenk **141**, einer fixierten Düse **137a** und einer beweglichen Düse **137b** zusammengesetzt. Das obere Ende der fixierten Düse **137a** ist mit dem Gelenk **141**, das auf der Düsenauflage **39** angebracht ist, verbunden, und ihr hinteres Ende erstreckt sich bis zu dem Gelenk **45**. Die bewegliche Düse **137b** weist die Absaugöffnung **37a** auf und ist auf dem Gelenk **141** so befestigt, dass die bewegliche Düse **137b** nahe an die Nadelkanallücke herankommt oder sich von ihr weg bewegt. Das obere Ende einer sich in die Vorderseiten- und Rückseiten-Richtung erstreckenden Überbrückung **143** ist mit der beweglichen Düse **137b** verbunden, und das hintere Ende der Überbrückung **143** ist mit einem He-

bel **145** verbunden, welcher auf einer Welle auf der Düsenauflage **39** gehalten ist. Auf dem Hebel **145** sind Rollen **150**, **151** auf Wellen an der Vorderseite des oberen Endes der einen Zinke von zweizinkigen Teilen davon bzw. auf der Rückseite des oberen Endes der anderen Zinke gehalten. Sie stehen in Eingriff mit Schlössern **147a**, **147b**, die in zwei Reihen, einer oberen und einer unteren, auf der Basiskanal **43** angebracht sind. Das Bezugszeichen **153** in **Fig.** 9 bezeichnet eine Feder, die zwischen der Düsenauflage **39** und dem Hebel **145** angeordnet ist. Die Feder **153** hält die Hebelposition, wenn der Hebel umgelegt wird, und verhindert so eine unabsichtliche Bewegung des Hebels **145**. Mit **133** ist ein Verbindungsstück bezeichnet, das die Düse **37** und den Gelenksockel **70** des Gelenks **45** fest miteinander verbindet.

[0041] Um die Nadelbetten mit der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung **30** zu reinigen, nachdem die Düse **37** und der Schlitten **11** an einem Seitenende der Strickmaschine miteinander verbunden wurden, wie in **Fig.** 10 gezeigt ist, wird der Schlitten **11** so bis zu einer Position neben einem Bereich S zwischen den in der Ausgangsposition stehenden Garnzufuhren und einem Seitenende der Nadelbetten **9** fahren gelassen (siehe **Fig.** 1). In dieser Zeit rollt die Rolle **151** des Hebels **145** über die Schlossoberfläche des oberen Schlosses **147a**, und die Überbrückung **143** bewegt sich zurück; auf diese Weise nimmt die Düsenabsaugöffnung **37a** ihre zurückgezogene Position ein. Unter dieser Bedingung kommt, wenn der Schlitten **11** sich weiter auf die Mitte der Strickmaschine zu bewegt, die Rolle **150**, die auf der Unterseite des Hebels **145** angebracht ist, mit der Schlossoberfläche des unteren Schlosses **147b** in Eingriff, und die Rolle **150** wird vorwärts geschoben. Infolgedessen bewegt sich die Überbrückung **143** nach vorwärts und die Düsenabsaugöffnung **37a** rückt in die Reinigungsposition über der Nadelkanallücke **6** vor. Unter dieser Bedingung fährt die Düse zum Reinigen über die Nadelbetten **9**. Nach Ausführung der Reinigung wird der Schlitten **11** zum Seitenende der Strickmaschine fahren gelassen. Wenn die Düse **37** den Bereich S erreicht, kommt die Rolle, die auf der Oberseite des Hebels **145** angebracht ist, mit der Schlossoberfläche des oberen Schlosses **147a** in Eingriff, und die Düse **10** kehrt wieder in den in **Fig.** 10 gezeigten Zustand zurück.

[0042] Wie bisher beschrieben wurde, verhindert die Düsenverschiebevorrichtung **140** ein störendes Eingreifen zwischen dem oberen Ende der Düse und den Garnzufuhren. Außerdem werden an dem Seitenende der Strickmaschine ein störendes Eingreifen in den Bügel zum Halten der Garnschienen sowie eine Zunahme in der Breite der Strickmaschine verhindert. In der oben erwähnten Düsenverschiebevorrichtung wird die Düsenabsaugöffnung durch die Verbindung zwischen der Reinigungsposition und der Rückzugsposition vorwärts und rückwärts verschoben. Wenn jedoch eine Verbindung, welche die Düse gleichzeitig mit deren Vorwärts- und Rückwärtsverschiebung aufwärts und abwärts verschiebt, kann die Düsenabsaugöffnung, von der Seite gesehen, über die oberen Enden der umgekehrten V-förmigen vorderen und hinteren Nadelbetten gehen. Auf diese Weise kann die Düse nicht nur im Bereich S, sondern auch an jede beliebige Position über den Nadelbetten vor- bzw. zurückgeschoben werden.

[0043] In der vorliegenden Ausführungsform wird die Düse der Nadelbett-Reinigungsvorrichtung von einer Düsenauflage gehalten, die sich verschieblich auf den Schlittenschienen befindet, und die Düse ist durch das Verbindungsmittel, das auf der Düsenauflage vorgesehen ist, mit dem Schlitten verbunden bzw. von ihm getrennt. Wenn jedoch anstelle dieser Anordnung ein Düsenstandteil wie eine Stange an einem Seitenende der Strickmaschine vorgesehen ist, und wenn das Verbindungsmittel, das die Düse von dem Standteil löst und die Düse mit dem Schlitten gerade dann, wenn eine Reinigung nötig ist, verbindet, vorgesehen ist, kann die Düsenauflage weggelassen werden. Ein separater Antriebsmotor kann als Düsenfahreinrichtung vorgesehen sein. In diesem Fall ist kein Mittel zur Verbindung mit dem Schlitten erforderlich.

Patentansprüche

1. Nadelbett-Reinigungsvorrichtung (**30**) für das Reinigen der Nadelbetten (**9**) einer Flachstrickmaschine (**1**) mit wenigstens einem vorderen Nadelbett und einem hinteren Nadelbett, umfassend eine Düse (**37**) zum Reinigen der Nadelbetten (**9**) und ein Gebläse (**41**),
wobei die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung (**30**) **dadurch gekennzeichnet** ist, dass sie weiterhin folgendes umfasst:
einen Basiskanal (**43**), der im Wesentlichen parallel zu einem der Nadelbetten (**9**) angeordnet ist, mit dem Gebläse (**41**) verbunden ist und wenigstens eine Öffnung (**51**) aufweist, die im Wesentlichen parallel zu dem einen der Nadelbetten (**9**) angeordnet ist;
einen luftundurchlässigen Riemen (**53**), dessen beide Enden fixiert sind, der im Wesentlichen parallel zu dem Basiskanal (**43**) angeordnet ist und die Öffnung (**51**) aufgrund des durch das Gebläse (**41**) bewirkten Sogs abdeckt; und
ein Gelenk (**45**), das den Basiskanal (**43**) und die Düse (**37**) miteinander verbindet und entlang des Basiskanals (**43**) und des Riemens (**53**) bewegbar ist, umfassend:
einen zwischen dem Riemen (**53**) und dem Basiskanal (**43**) gehaltenen Sockel (**70**); und
eine erste Rolle (**15**) auf dem Sockel (**70**), die entfernt von dem Basiskanal (**43**) positioniert ist und so angeordnet ist, dass sie den Riemen (**53**) von der Öffnung (**51**) abzieht.

2. Nadelbett-Reinigungsvorrichtung (**30**) für eine Flachstrickmaschine (**1**) nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, dass das Gelenk (**45**) ein Paar zweite Rollen (**13**, **11**) auf beiden Seiten der ersten Rolle (**15**) aufweist, damit der Riemen (**53**) mit der Öffnung (**51**) an den beiden an dem Sockel (**70**) vorgesehenen Seitenenden in Kontakt kommt.

3. Nadelbett-Reinigungsvorrichtung (**30**) für eine Flachstrickmaschine (**1**) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung (**30**) außerdem ein Verbindungsmittel (**110**) zum Verbinden und Lösen der Düse (**37**) mit dem bzw. von dem Schlitten (**11**) umfasst, wobei das Verbindungsmittel (**110**) an einem Seitenende der Flachstrickmaschine (**1**) vorgesehen ist.

4. Nadelbett-Reinigungsvorrichtung (**30**) für eine Flachstrickmaschine (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düse (**37**) eine Absaugöffnung (**37a**) aufweist und die Nadelbett-Reinigungsvorrichtung (**30**) des Weiteren mit einer Düsenverschiebevorrichtung (**140**) zum Verschieben der Absaugöffnung (**37a**) zwischen einer Reinigungsposition, an der sich die Absaugöffnung (**37a**) nahe an eine zwischen den Nadelbetten (**9**) gebildeten Nadelkanallücke (**6**) erstreckt, und einer zurückgezogenen Position, an der die Absaugöffnung (**37a**) von der Nadelkanallücke (**6**) weg bewegt wird, versehen ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

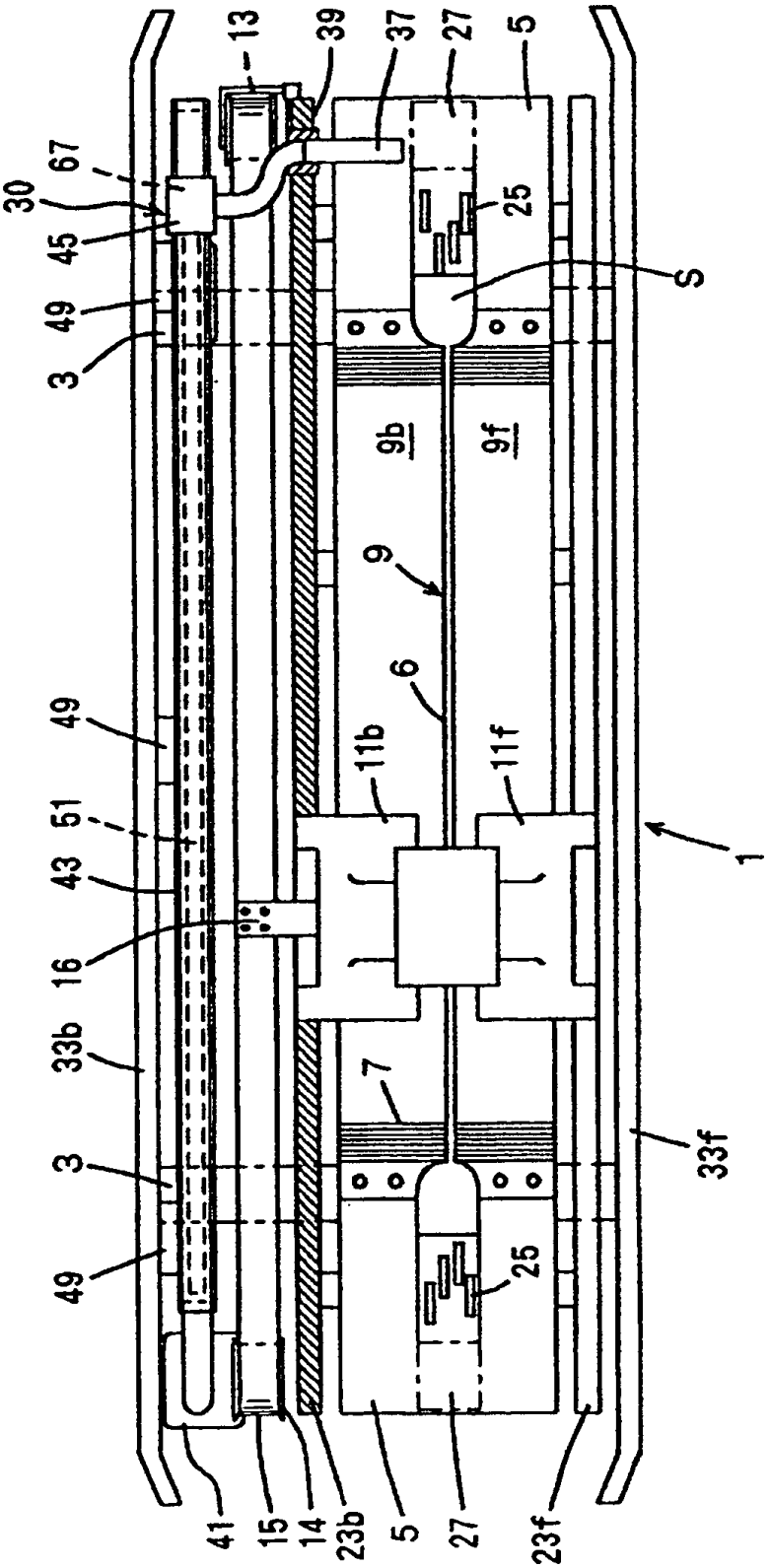


FIG. 2

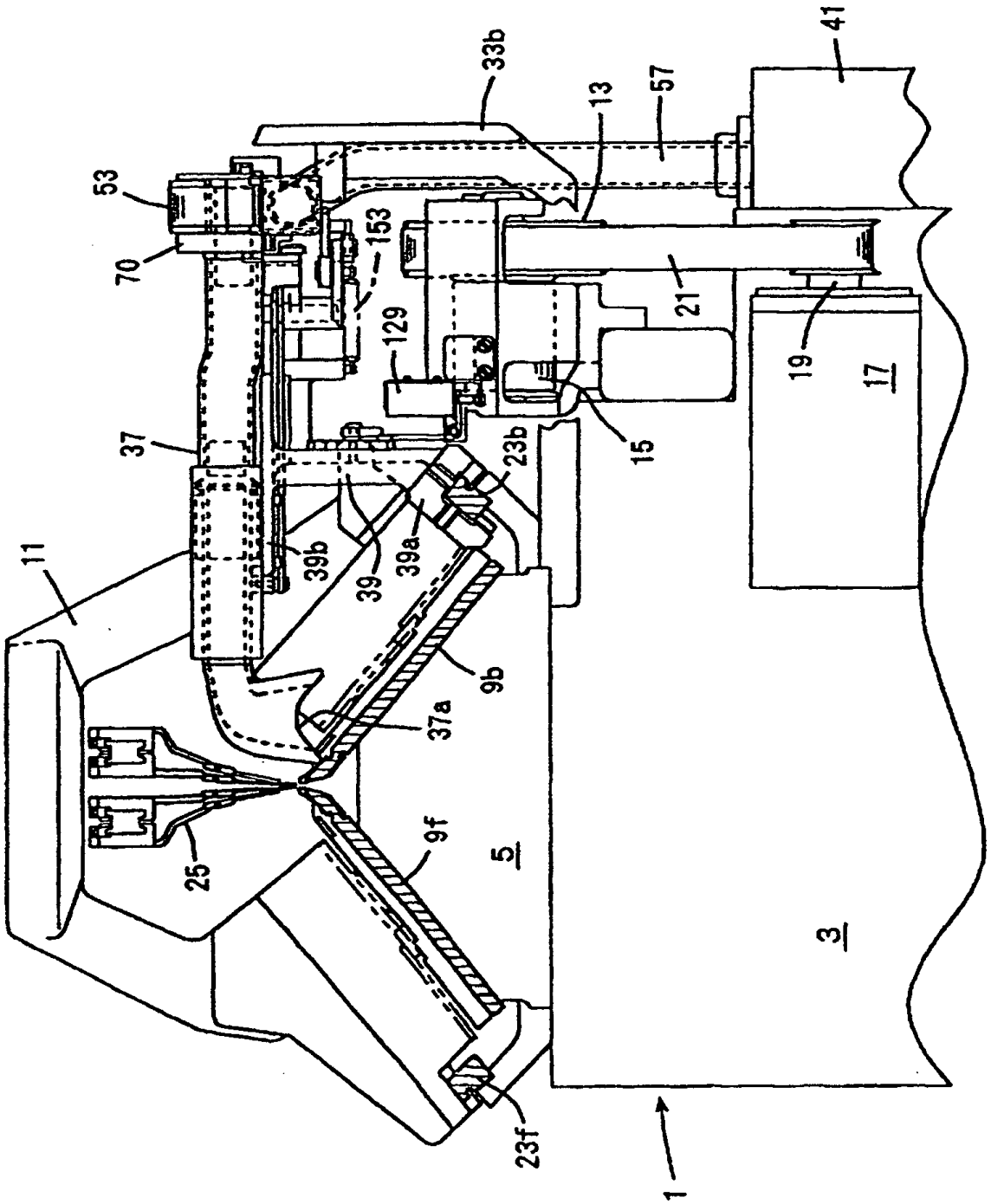

41
33b
13
57
53
153
70
129
21
19
17
37
23b
15
39b
39
39a
11
9b
37a
9f
25
5
3
23f
1

FIG. 3

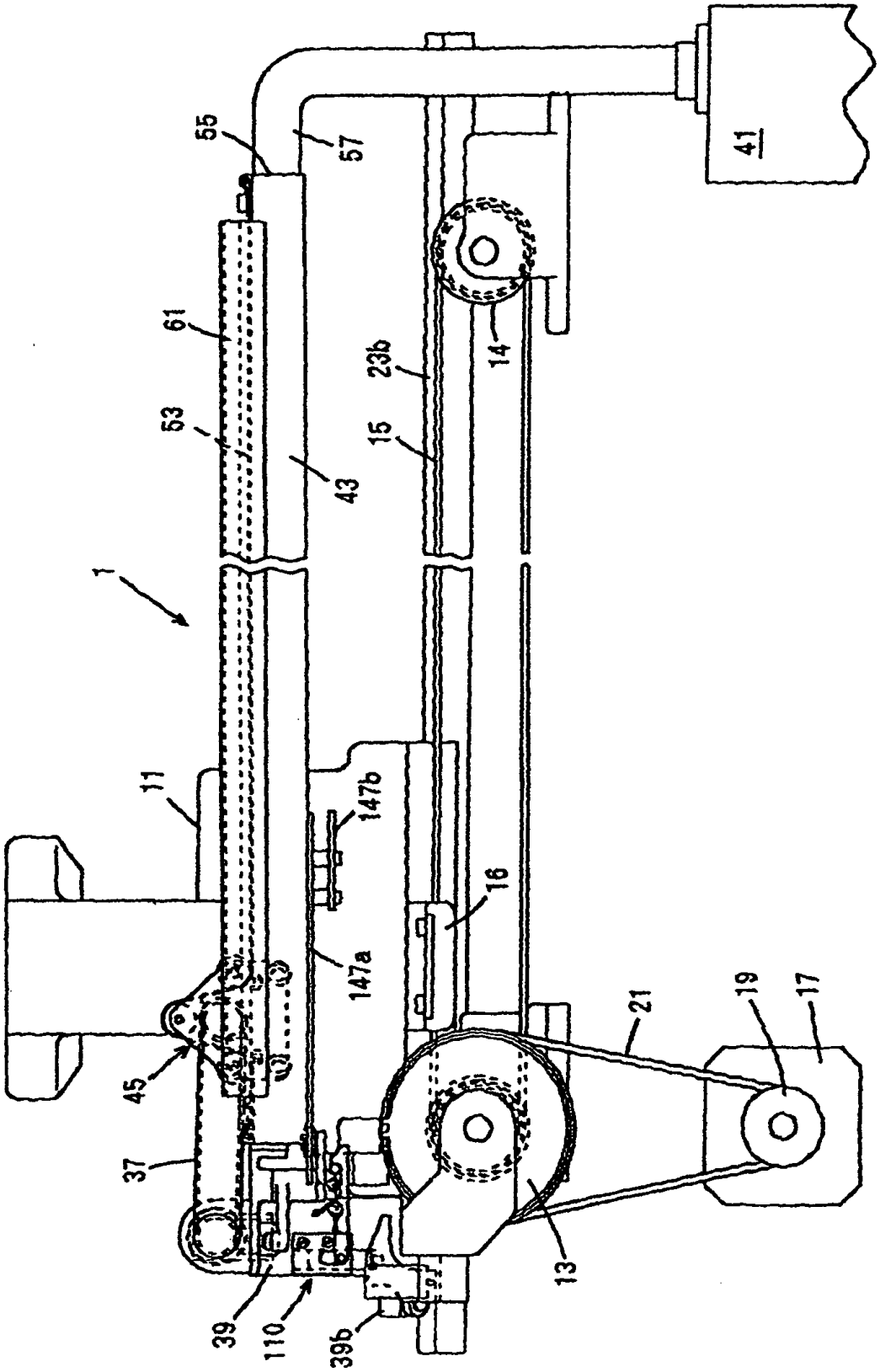

41
55
57
61
53
43
15
23b
14
1
11
147b
16
147a
21
19
17
45
37
39
110
39b
13

FIG. 4

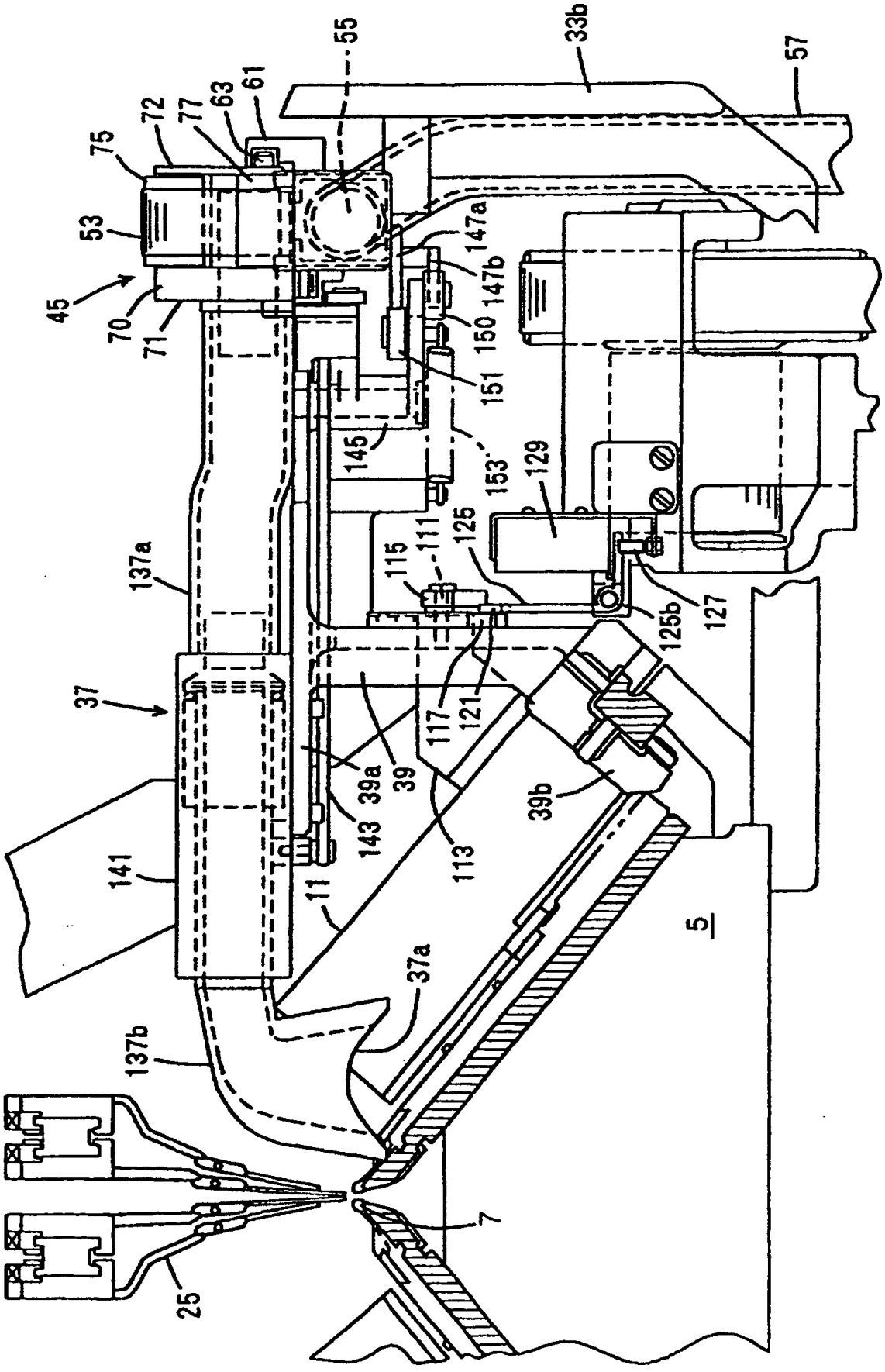

55
33b
57
61
63
77
72
75
53
45
70
71
147a
147b
150
151
145
153
129
111
125
115
137a
125b
127
37
117
121
39a
39
39b
143
113
141
11
5
37a
137b
7
25

FIG. 5

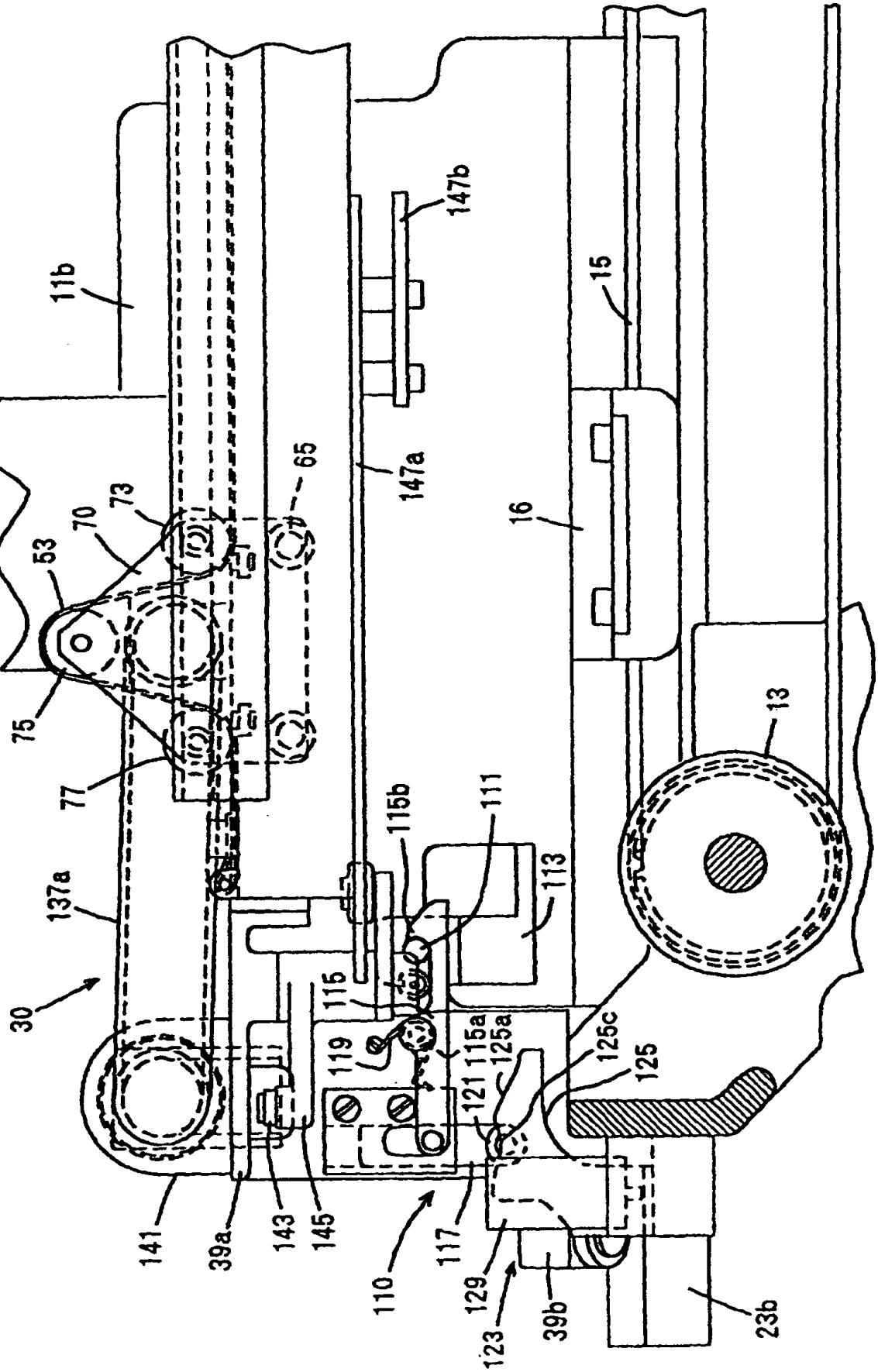

11b
147b
15
147a
16
65
73
70
53
75
77
13
137a
115b
111
113
30
115
119
115a
125a
125c
125
121
141
39a
143
145
110
117
129
123
39b
23b

FIG. 6

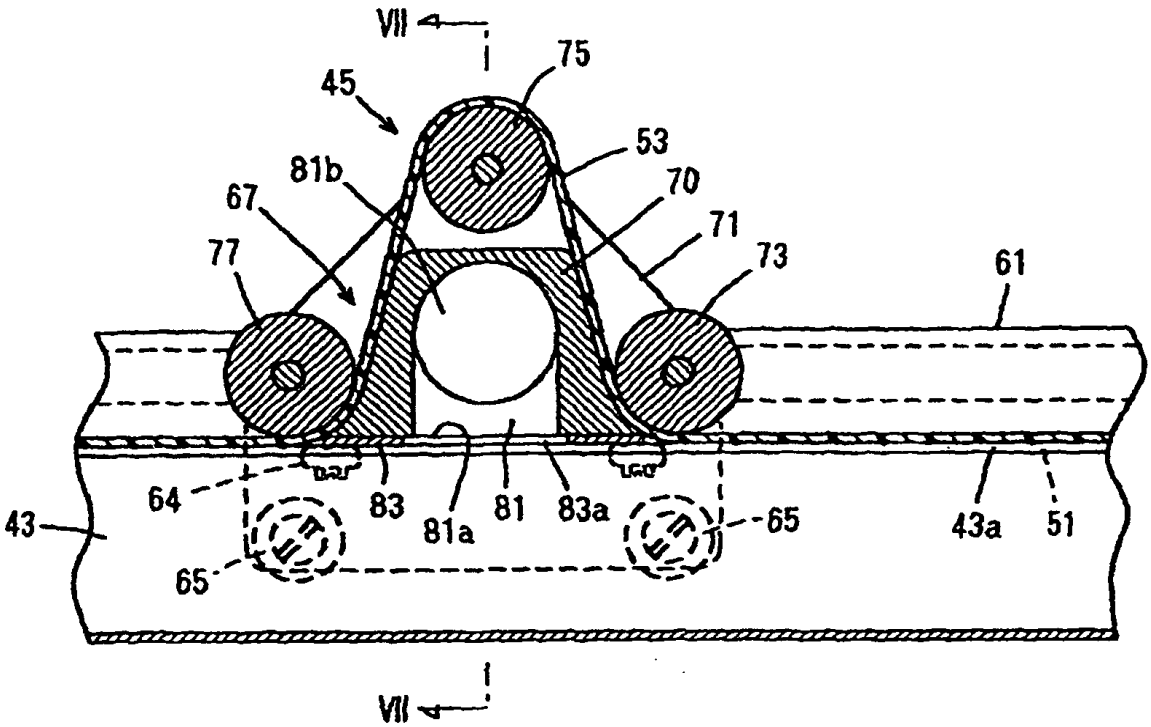

VII
75
45
53
81b
70
67
71
77
73
61
64
83
81a
81
83a
65
43a
51
43
65
VII

FIG. 7

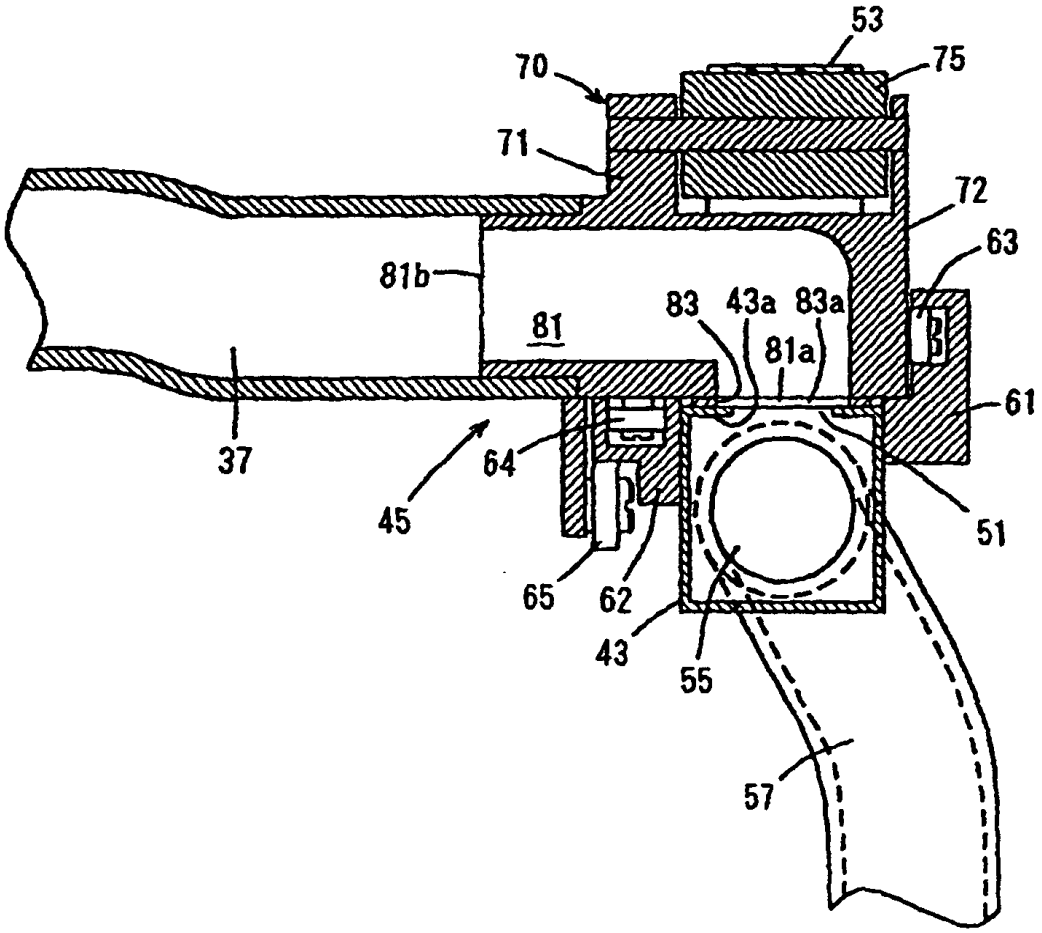

53
70
75
71
72
63
81b
83
43a
83a
81
81a
61
37
64
45
51
65
62
43
55
57

FIG. 8

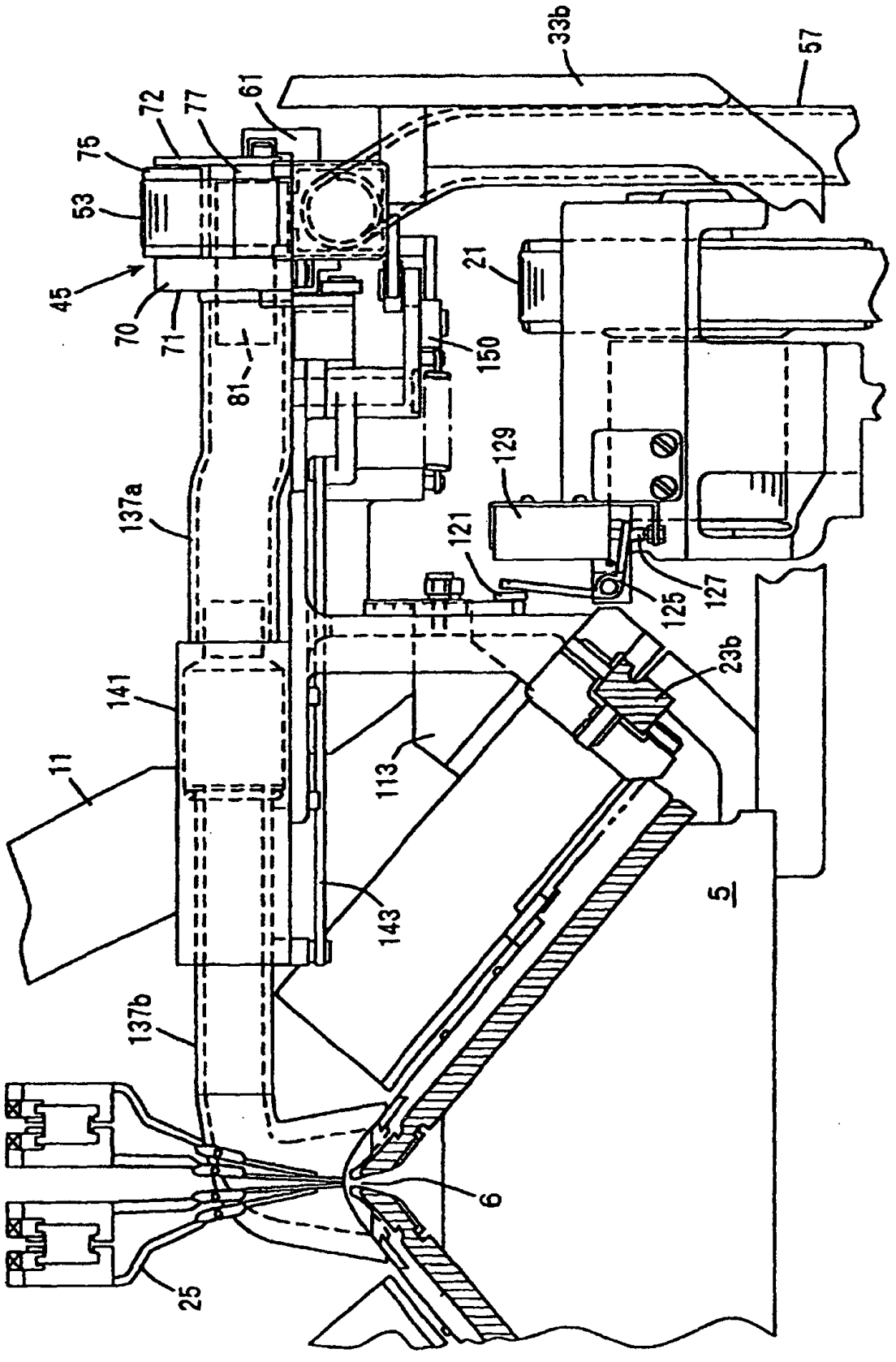

33b
57
61
72
77
75
53
45
70
71
81
150
21
129
137a
121
125
127
23b
141
11
113
143
5
137b
6
25

FIG. 9

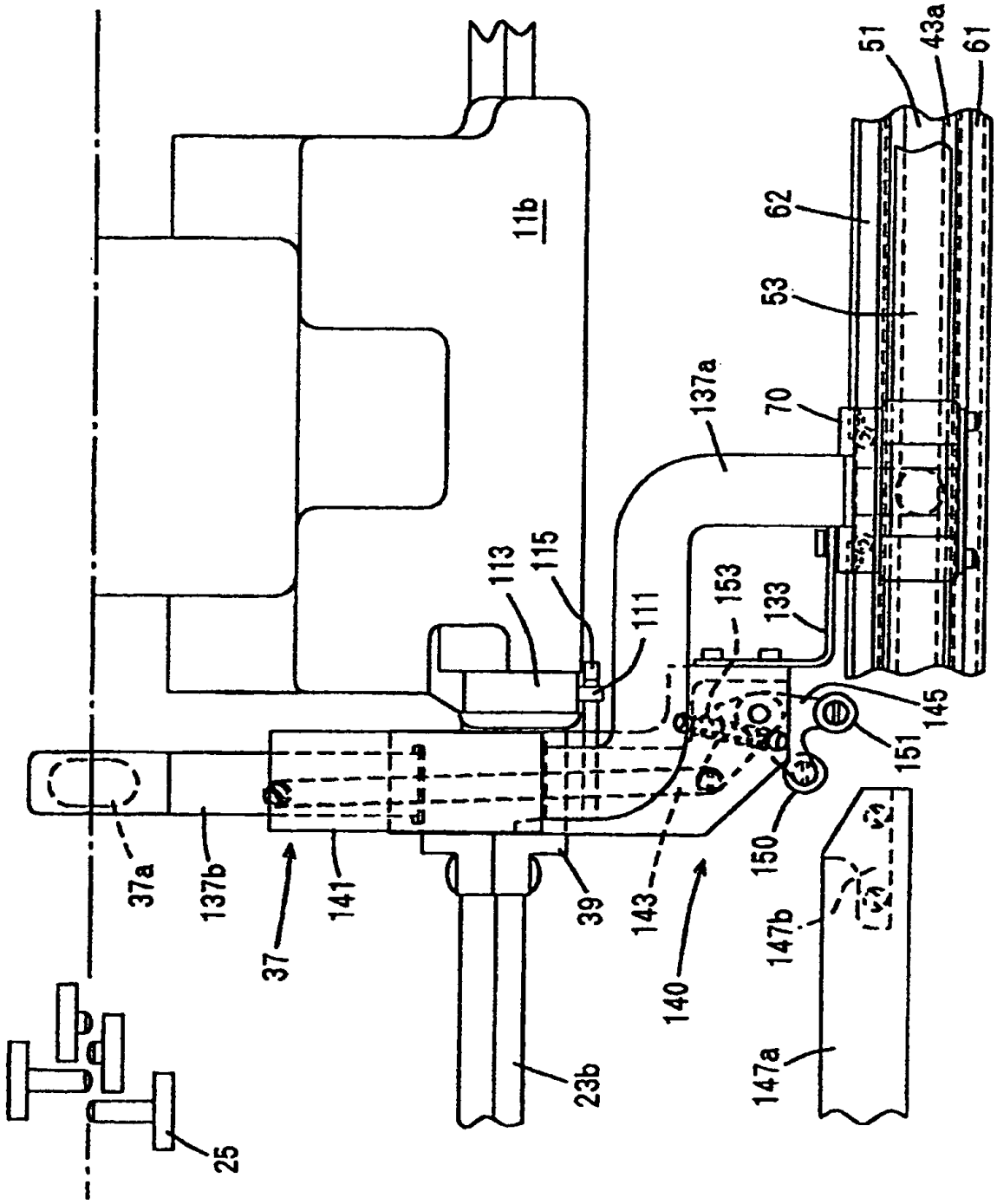
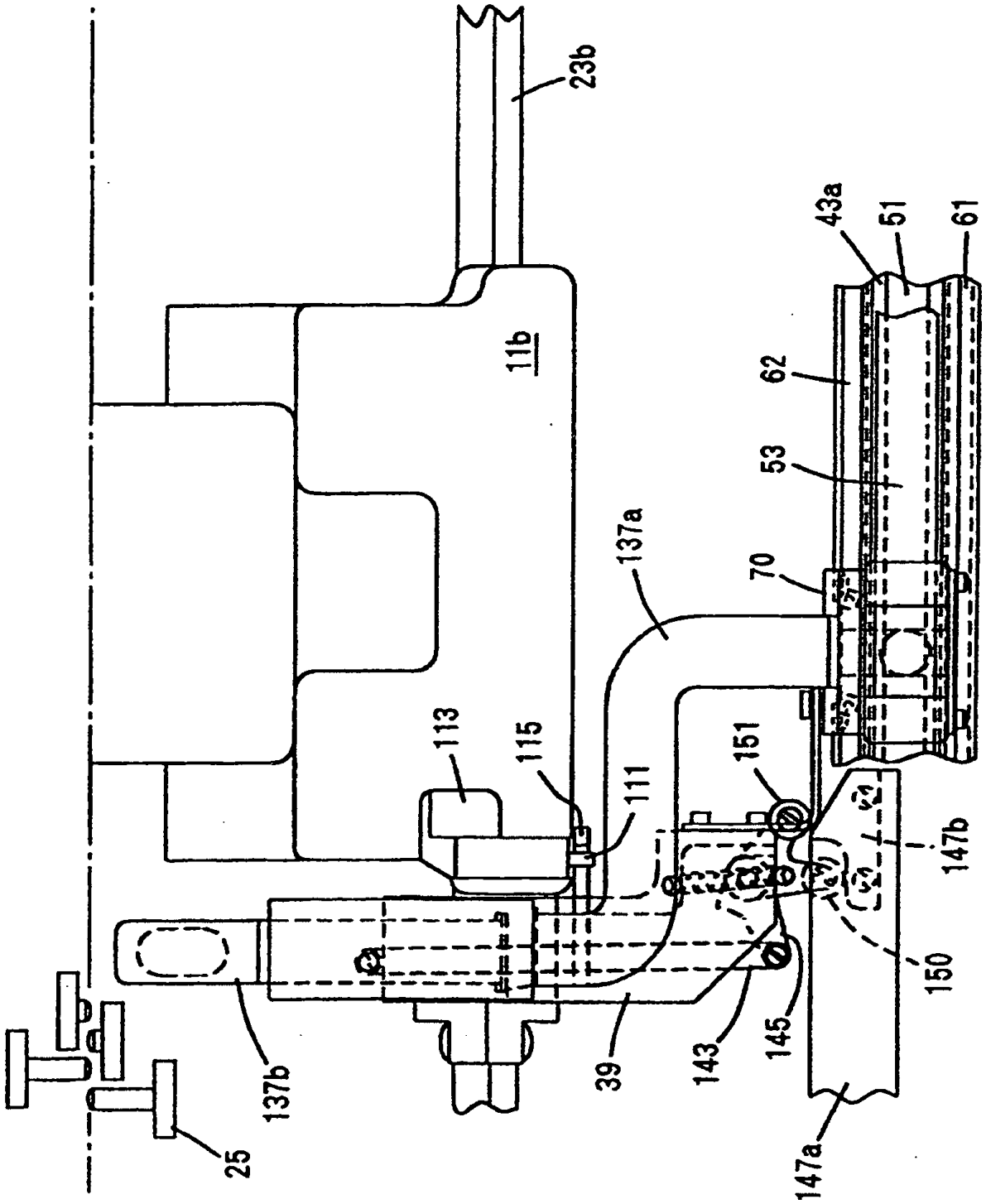

11b
51
43a
61
62
53
137a
70
113
115
111
153
133
145
151
150
147b
147a
140
143
39
23b
37
141
137b
37a
25

FIG. 10


23b
11b
43a
51
61
62
53
137a
70
113
115
111
151
147b
150
137b
39
143
145
147a
25