

(19)



(11)

**EP 1 897 984 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.03.2008 Patentblatt 2008/11**

(51) Int Cl.:  
**D05B 27/16<sup>(2006.01)</sup> D05B 27/24<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07013634.6**

(22) Anmeldetag: **12.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

• **Geisler, Jan-Peter**  
**32657 Lemgo (DE)**

(74) Vertreter: **Hofmann, Matthias et al**  
**Rau, Schneck & Hübner**  
**Patentanwälte**  
**Königstrasse 2**  
**90402 Nürnberg (DE)**

(30) Priorität: **08.09.2006 DE 102006042334**

(71) Anmelder: **DÜRKOPP ADLER**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**33719 Bielefeld (DE)**

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Zeichnungen (Fig.1,2) liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(72) Erfinder:  
• **Enns, Johann**  
**33813 Oerlinghausen (DE)**

(54) **Nähmaschine**

(57) Eine Nähmaschine (1) zum Vernähen zweier Nähgutteile hat mindestens einen unteren Stoffschieber (12, 13) und zwei obere Stoffschieber (15, 16) zum Nähgut-Vorschub. Mindestens einer (16) der beiden oberen Stoffschieber (15, 16) ist relativ zum unteren Stoffschieber (12, 13) derart abstandsverlagerbar, dass ein Wechsel zwischen mindestens zwei Stoffschieber-Positionen möglich ist, in denen die beiden oberen Stoffschieber (15, 16) relativ zueinander in Bezug auf ihren Abstand zum unteren Stoffschieber (12, 13) verlagert sind. Es resultiert eine Nähmaschine, bei der der Bogenradius eines Vorschubbogens für das Nähgut vorgebbar ist, ohne dass die beiden oberen Stoffschieber unabhängig voneinander angetrieben werden müssen.

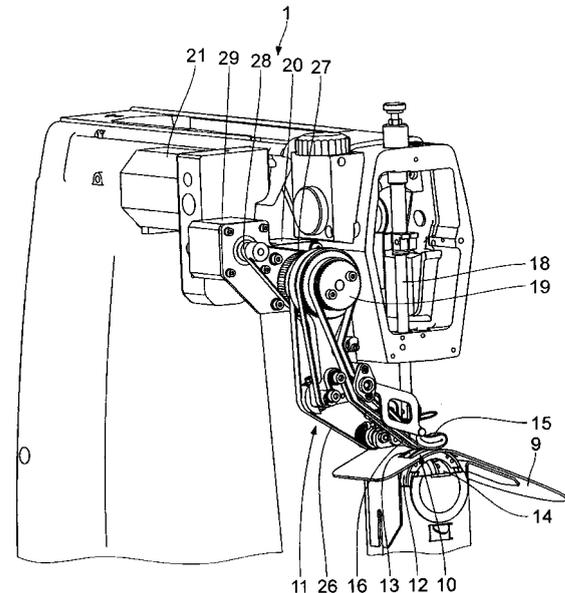


Fig. 2

**EP 1 897 984 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine derartige Nähmaschine ist bekannt aus der DE 10 2004 019 001 A1. Dort werden zur Vorgabe eines Bogenradius eines Vorschubbogens für das Nähgut die beiden oberen Stoffschieber unabhängig voneinander mit unterschiedlichen Drehzahlen angetrieben. Ein derartiger Antrieb ist teuer und bringt zudem einen hohen Steuerungs-, insbesondere Synchronisationsaufwand mit sich.

**[0003]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nähmaschine der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass der Bogenradius eines Vorschubbogens für das Nähgut vorgebar ist, ohne dass die beiden oberen Stoffschieber unabhängig voneinander angetrieben werden müssen.

**[0004]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Nähmaschine mit den im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

**[0005]** Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass sich der Bogenradius eines Vorschubbogens auch über die Vorgabe einer Schlupfdifferenz zwischen den beiden oberen Stoffschiebern einstellen lässt. Dabei wurde insbesondere erkannt, dass ein oberer Stoffschieber, der schlupfbehaftet ist, in seiner Vorschubwirkung den gleichen Effekt erzielt wie ein schlupfloser oberer Stoffschieber mit geringerer Transportgeschwindigkeit. Über die Verstellung der beiden oberen Stoffschieber relativ zueinander kann die Schlupfdifferenz zwischen den beiden oberen Stoffschiebern und damit der Bogenradius des Vorschubbogens variiert werden. Auf diese Weise ist durch eine mechanisch mit vertretbarem Aufwand realisierbare Verstellbarkeit mindestens eines der beiden oberen Stoffschieber insbesondere eine stufenlose Radiusvorgabe des Vorschubbogens möglich. Durch einen unabhängigen Antrieb der oberen Stoffschieber einerseits und der unteren Stoffschieber andererseits lässt sich insbesondere auch ein Raff-Vorschub mit vorgebarem Kräuselwert realisieren.

**[0006]** Ein Schrittmotor nach Anspruch 2 ermöglicht eine sehr genaue Relativpositionierung der beiden oberen Stoffschieber zueinander, insbesondere eine genaue Verstellung eines der beiden oberen Stoffschieber.

**[0007]** Ein Getriebe nach Anspruch 3 ermöglicht eine sehr feine Relativverstellung der beiden oberen Stoffschieber zueinander, sodass der Bogenradius eines Vorschubbogens exakt vorgegeben werden kann.

**[0008]** Ein Zahnriemen zur Übertragung nach Anspruch 4 ist robust und wartungsarm.

**[0009]** Zwei Zahnriemen als Übertragungselemente nach Anspruch 5 erlauben eine gute Trennung zwischen den durch das Getriebe in der Praxis zu realisierenden Funktionen "Übersetzung" und "Wegüberbrückung".

**[0010]** Ein Transportband nach Anspruch 6 erlaubt einen effizienten und kontinuierlichen Stofftransport.

**[0011]** Eine Federvorspannung nach Anspruch 7 er-

möglicht, dass der verlagerbare obere Stoffschieber auch in einer abgesenkten Stoffschieber-Position bei größerer Nähgutdicke nach oben ausweichen kann.

**[0012]** Ein verstellbarer Anschlag nach Anspruch 8 erlaubt eine Anpassung der Nähmaschine an unterschiedliche Nähgutdicken.

**[0013]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 perspektivisch eine Nähmaschine, bei der zur Sichtbarmachung interner Details Gehäuseelemente abgenommen sind;

Fig. 2 perspektivisch einen Ausschnitt der Nähmaschine nach Fig. 1 mit Blickrichtung auf eine obere Stoffschieber-Baugruppe;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines nähgutseitigen Abschnitts der oberen Stoffschieber-Baugruppe, wobei ein verlagerbarer oberer Stoffschieber in einer maximal abgesenkten Position dargestellt ist, gesehen aus einer Blickrichtung, die derjenigen nach Fig. 2 in etwa entgegengesetzt ist;

Fig. 4 eine zu Fig. 3 ähnliche Darstellung, wobei ein Tragteil der oberen Stoffschieber-Baugruppe zur Sichtbarmachung dahinterliegender Details weggelassen ist;

Fig. 5 eine zu Fig. 4 ähnliche Darstellung, bei der der verlagerbare obere Stoffschieber in eine maximal angehobene Position verstellt ist; und

Fig. 6 eine zu Fig. 4 ähnliche Darstellung, bei der der verlagerbare obere Stoffschieber durch Nähgut aus der maximal nach unten verstellten Position entgegen der Vorspannung einer Feder nach oben gedrückt ist.

**[0014]** Eine Nähmaschine 1 hat einen oberen Arm 2, einen vertikalen Ständer 3 und ein unteres Gehäuse, das üblicherweise als Grundplatte 4 bezeichnet ist. Die Grundplatte 4 hat eine nach oben ragende Säule 5, weshalb die Nähmaschine 1 auch als Säulen-Nähmaschinen bezeichnet wird. Im Arm 2 ist eine nicht näher dargestellte Armwelle drehbar gelagert. Der Antrieb der Armwelle und damit der wesentlichen Nähkomponenten der Nähmaschine 1 erfolgt über einen in der Grundplatte 4 montierten Antriebsmotor 6 und einen in der Zeichnung nicht näher dargestellten Riemenantrieb. Über die Armwelle und einen Kurbeltrieb ist eine im Arm 2 vertikal gelagerte, in der Zeichnung nicht dargestellte Nadelstange vertikal auf- und abgehend antreibbar, die an ihrem unteren Ende eine Nadel trägt. Eine ungefähre Position der Nadelstange ist in der Fig. 1 gestrichelt bei 7 angedeutet. Unterhalb der Nadelstange ist in der Säule 5 ein Greifer drehan-

treibbar gelagert. Zu vernähende Nähgutteile (vergleiche das Nähgutteil 8 in Fig. 6) werden über eine die Oberseite der Säule 5 bildende und seitlich längs der Nährichtung über die Säule 5 überstehende Stichlochplatte 9 geführt, durch die die Nadel in den Bereich des Greifers hindurchtritt.

**[0015]** Zum Verschieben der miteinander zu vernähenden Nähgutteile in Nährichtung der Nähmaschine 1 dienen eine untere Stoffschieber-Baugruppe 10 und eine obere Stoffschieber-Baugruppe 11.

**[0016]** Die untere Stoffschieber-Baugruppe 10 hat zwei nebeneinander laufende untere Transportbänder 12, 13, die als Polyurethan-beschichtete Zahnriemen ausgeführt sind. Die Transportbänder 12, 13 werden über in der Säule 5 gelagerte Zahnscheiben 14 von einem gemeinsamen Antrieb so angetrieben, dass sie sich relativ zur Stichplatte 9 in der Nährichtung mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen.

**[0017]** Jeweils mit einem der beiden unteren Transportbänder 12, 13 zum Nähgut-Vorschub wirken zwei obere Transportbänder 15, 16 zusammen. Die oberen Transportbänder 15, 16 sind als geschlossene Endlos-Transportbänder und ebenfalls als Polyurethan-beschichtete Zahnriemen ausgerührt. Das obere Transportband 15 ist dabei oberhalb des unteren Transportbands 12 angeordnet und wirkt mit diesem zusammen. Das obere Transportband 16 ist oberhalb des unteren Transportbands 13 angeordnet und wirkt mit diesem zusammen.

**[0018]** Dort, wo das obere Transportband 15 mit dem unteren Transportband 12 zusammenwirkt, ist das obere Transportband 15 über eine Umlenkrolle 17 umgelenkt. Im weiteren Verlauf wird das obere Transportband 15 durch Umlenk- und Führungselemente so geführt, dass ein abwärtslaufendes Transportbandtrum benachbart zu einem aufwärtslaufenden Transportbandtrum läuft. Die Führungs- und Umlenkelemente sind getragen von einer am Arm 2 festgelegten Tragstange 18.

**[0019]** Angetrieben ist das obere Transportband 15 über eine Zahnscheibe 19. Letztere wird über ein Umlenkgetriebe 20 angetrieben von einem Bandantriebs-Schrittmotor 21.

**[0020]** Das zweite obere Transportband 16 wird dort, wo es mit dem unteren Transportband 13 zusammenwirkt, von einer Umlenkrolle 22 umgelenkt. Letztere wird getragen von einem Verstell- beziehungsweise Schwenkhebel 23, der im Wesentlichen die Form eines Kniehebels hat. Der Verstellhebel 23 ist angetrieben verschwenkbar um eine in der Fig. 4 gestrichelt angedeutete Schwenkachse 24. Fig. 4 zeigt den Verstellhebel 23 in einer Position, in der die Umlenkrolle 22 und damit das obere Transportband 16 maximal relativ zum unteren Transportband 13 abgesenkt ist. Diese Position wird nachfolgend auch als Minimalschlupf-Position bezeichnet. Fig. 5 zeigt die Position, bei der der Verstellhebel 23 und damit die Umlenkrolle 22 um die Schwenkachse 24 angetrieben in eine maximal gegenüber dem unteren Transportband 13 angehobene Position verstellt ist. Die-

se Position wird nachfolgend auch als Maximalschlupf-Position bezeichnet.

**[0021]** Der Antrieb des Verstellhebels 23 um die Schwenkachse 24 erfolgt über eine Zahnscheibe 25, einen Verstellantriebs-Zahnriemen 26, ein Paar benachbarter und auf der selben Welle gelagerter Zahnscheiben 27, einen Übertragungszahnriemen 28 und einen Verstell-Schrittmotor 29.

**[0022]** Bei der Kraftübertragung vom Verstell-Schrittmotor 29 auf die Zahnscheibe 25 sorgt der Zahnriemen 28 im Wesentlichen für die Umsetzung des Drehbewegung der Antriebswelle des Schrittmotors 29 in die Drehbewegung der Zahnscheibe 25. Der Zahnriemen 26 sorgt für die räumliche Überbrückung des Übertragungsweges von der der Zahnscheibe 27 benachbarten Zahnscheibe hin zur Zahnscheibe 25.

**[0023]** Der Vorschub-Antrieb des oberen Transportbandes 16 erfolgt über eine Zahnscheibe 31, die benachbart zur Zahnscheibe 19 angeordnet und auf der gleichen Welle wie diese drehfest zur Zahnscheibe 19 gelagert ist. Die Zahnscheibe 31 hat eine größere Zahnzahl als die Zahnscheibe 19, weshalb, da beide Zahnscheiben 19, 31 vom gleichen Bandantriebs-Schrittmotor 21 angetrieben sind, das verstellbare obere Transportband 16 mit größerer Transportgeschwindigkeit umläuft, als das in der Höhe nicht verstellbare obere Transportband 15.

**[0024]** Ein der Umlenkrolle 22 gegenüberliegender Hebelschenkel 32 des Verstellhebels 23 hat einen Anschlagträger 33, der einen verstellbaren Anschlag 34 in Form einer Stellschraube trägt. Über den Anschlag 34 stützt sich der Hebelschenkel 32 an einem drehfest mit der Zahnscheibe 25 verbundenen Übertragungshebel 35 ab. Die Verstellverschwenkung des Verstellhebels 23 von der Minimal- zur Maximal-Schlupfposition mittels angetriebener Drehung der Zahnscheibe 25 erfolgt durch Übertragung mittels des Übertragungshebels 35.

**[0025]** Der Verstellhebel 23 ist relativ zum Übertragungshebel 35 um eine weitere Schwenkachse 36 verschwenkbar, die in der Fig. 4 ebenfalls gestrichelt angedeutet ist. Wird der Übertragungshebel 35 von der Minimal-Schlupfposition um die Schwenkachse 24 in die Maximal-Schlupfposition verstellt, ist die Relativverschwenkung des Verstellhebels 23 zum Verstellhebel 35 um die Schwenkachse 36 aufgrund des Anschlags 34 blockiert. Eine freie Verschwenkung des Verstellhebels 23 um die Schwenkachse 36 zum Ausweichen der Umlenkrolle 22 nach oben ist jedoch möglich, wobei sich bei dieser Verschwenkung der Anschlag 34 vom Übertragungshebel 35 abhebt. Diese Situation ist in der Fig. 6 dargestellt. Diese Verstellbewegung des Verstellhebels 23 relativ zum Übertragungshebel 35 mit Abheben des Anschlags 34 erfolgt entgegen der Vorspannung einer Zugfeder 37, die an einem Ende am Übertragungshebel 35 und am anderen Ende am Hebelschenkel 32 des Verstellhebels 23 festgelegt ist.

**[0026]** Mit Hilfe des verstellbaren oberen Transportbandes 16 kann der Radius eines bogenförmigen Vorschubs für ein Nähgutteil, zum Beispiel das Nähgutteil 8

in der Fig. 6, einstellbar vorgegeben werden. In der in der Fig. 4 gezeigten Minimal-Schlupfposition liegen beide oberen Transportbänder 15, 16 im Wesentlichen schlupffrei am oberen Nähgutteil an. Da sich das verstellbare obere Transportband 16 schneller bewegt als das andere obere Transportband 15, verläuft das von der oberen Stoffschieber-Baugruppe 11 vorgeschobene Nähgut in einem Bogen, wobei die Umlenkrolle 22 bogeninnenseitig angeordnet ist. Dieser Vorschubbogen hat einen minimalen Radius.

**[0027]** In der Maximal-Schlupfposition nach Fig. 5 steht das verstellbare obere Transportband 16 unter Schlupf in Eingriff mit dem von der oberen Stoffschieber-Baugruppe 11 transportierten Nähgut. Das andere obere Transportband 15 steht schlupffrei mit dem Nähgutteil in Eingriff. Der Schlupf des verstellbaren oberen Transportbandes 16 kann je nach Einstellung der Maximal-Schlupfposition insbesondere dazu führen, dass die Schlupfwirkung die Bogenwirkung der oberen Stoffschieber-Baugruppe 11 aufgrund der unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten der oberen Transportbänder 15, 16 genau kompensiert, sodass in der Maximal-Schlupfposition das Nähgutteil längs der Nährichtung exakt geradlinig, also nicht im Bogen, transportiert wird. In den Stellungen zwischen der Minimal- und der Maximal-Schlupfposition wird, je weiter sich die Umlenkrolle 22 von der Minimal-Schlupfposition entfernt, der Radius des Vorschubbogens, ausgehend vom minimalen Radius bei der Minimal-Schlupfposition, immer größer. Auf diese Weise lässt sich über die Verstellung des verstellbaren oberen Transportbandes 16 der Radius des Vorschubbogens für das mit der oberen Stoffschieber-Baugruppe 11 transportierte Nähgut vorgeben. Auf diese Weise können beispielsweise Ärmel unterschiedlicher Größen eingenäht werden.

**[0028]** Die Abhängigkeit des Bogenradius des Vorschubbogens von der Verstellposition der Umlenkrolle 22 und damit des Transportbands 16 kann für jede zu vernähende Stoffposition vorab mit Hilfe eines Teach-In-Algorithmus bestimmt werden. Über ein Bedienfeld kann dann eine Bedienperson eingeben, welche Ärmelgröße eingenäht werden soll. Je nach Ärmelgröße bestimmt eine Steuerung der Nähmaschine einen Bogenradius für den Vorschubbogen. Abhängig vom bestimmten Bogenradius wird mit Hilfe des Verstell-Schrittmotors 29 der Verstellhebel 23 um die Schwenkachse 24 verschwenkt, sodass die Umlenkrolle 22 mit dem verstellbaren oberen Transportband 16 in die diesem Bogenradius zugeordnete Position über dem unteren Transportband 13 kommt. Nun kann der Ärmel in der vorgegebenen Größe eingenäht werden.

**[0029]** Aufgrund der Verlagerbarkeit des verstellbaren oberen Transportbandes 16 zwischen der Minimal- und der Maximal-Schlupfposition findet zwischen diesen beiden Positionen eine Verlagerung der beiden oberen Transportbänder 15, 16 relativ zueinander im Bezug auf ihren Abstand zu den unteren Transportbändern 12, 13 statt.

**[0030]** Die Zugfeder 37 dient zur Vorspannung des Vertellhebels 23 und damit des oberen Transportbandes 16 in eine untere Stoffschieber-Position. Gleichzeitig ist der obere Stoffschieber 16 um die Schwenkachse 36 schwenkbar so gelagert, dass er abhängig von der Dicke des Nähgutteils 8 gegen die Vorspannung der Druckfeder 37 nach oben hin verlagerbar ist.

## 10 Patentansprüche

### 1. Nähmaschine (1) zum Vernähen zweier Nähgutteile

- mit mindestens einem unteren Stoffschieber (12, 13) zum Nähgut-Vorschub,
- mit zwei oberen Stoffschiebern (15, 16) zum Nähgut-Vorschub, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer (16) der beiden oberen Stoffschieber (15, 16) relativ zum unteren Stoffschieber (12, 13) derart abstandsverlagerbar ist, dass ein Wechsel zwischen mindestens zwei Stoffschieber-Positionen möglich ist, in denen die beiden oberen Stoffschieber (15, 16) relativ zueinander in Bezug auf ihren Abstand zum unteren Stoffschieber (12, 13) verlagert sind.

### 2. Nähmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verlagerungsantrieb zur Verlagerung des oberen Stoffschiebers (16) zwischen den beiden Stoffschieber-Positionen einen Schrittmotor (29) aufweist.

### 3. Nähmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schrittmotor (29) mit einem Getriebe (25 bis 28) zum Antrieb einer Schwenkbewegung eines Schwenkhebels (23) des oberen Stoffschiebers (16) zusammenwirkt.

### 4. Nähmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (25 bis 28) mindestens einen Zahnriemen (26, 28) als Übertragungselement aufweist.

### 5. Nähmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (25 bis 28) zwei Zahnriemen (26, 28) als Übertragungselement aufweist.

### 6. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der verlagerbare obere Stoffschieber (16) ein umlaufendes, an das Nähgut anlegbares Transportband aufweist.

### 7. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine verlagerbare obere Stoffschieber (16) mittels einer Feder (37) in einer hin zum Nähgut verlagerten unteren Stoffschieber-Position vorgespannt ist, wo-

bei der obere Stoffschieber (16) so gelagert ist, dass er abhängig von der Dicke des Nähguts gegen die Vorspannung der Feder (37) nach oben hin verlagerbar ist.

5

8. Nähmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über die Feder (37) vorgespannte untere Stoffschieber-Position über einen verstellbaren Anschlag (34) vorgegeben ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

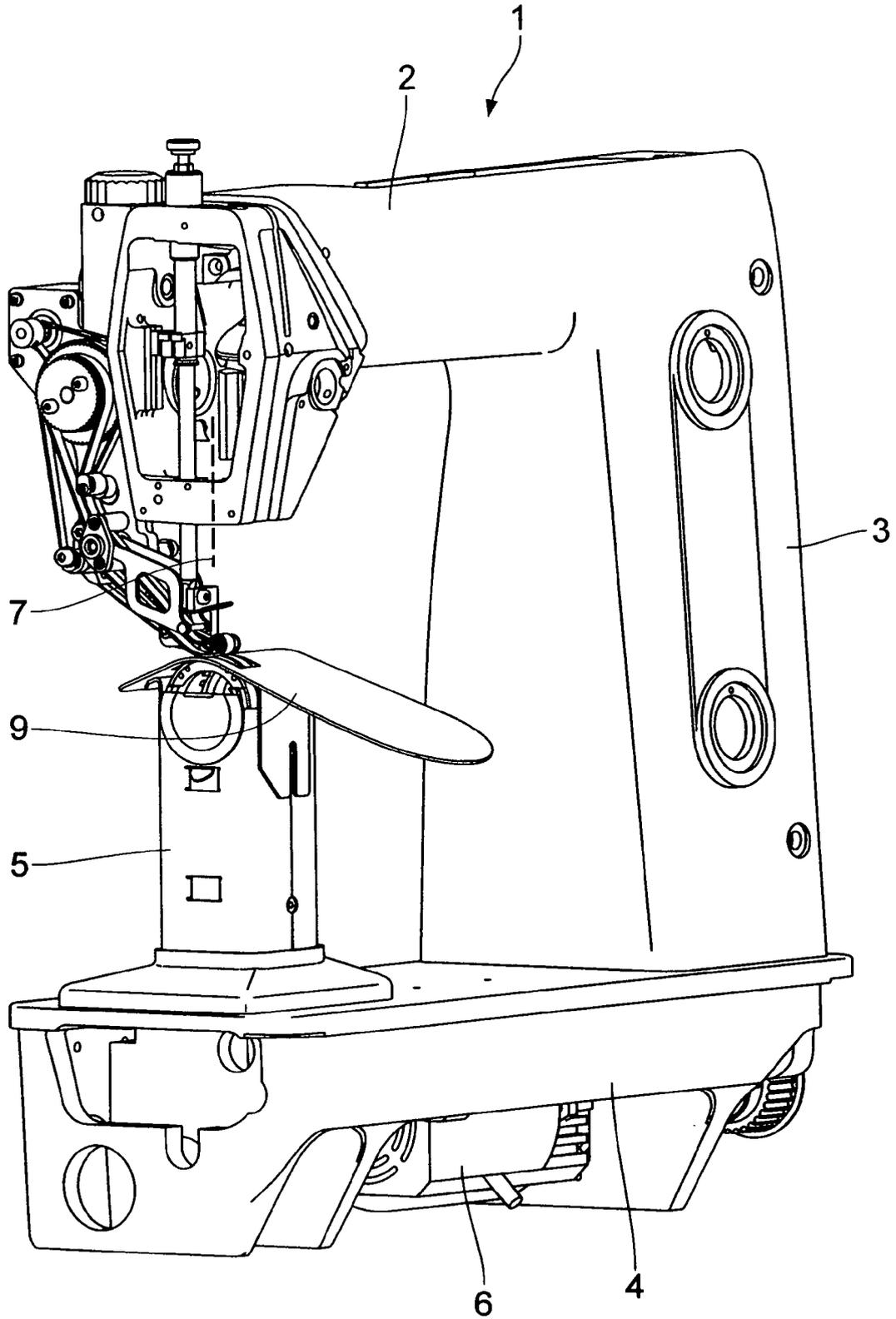


Fig. 1

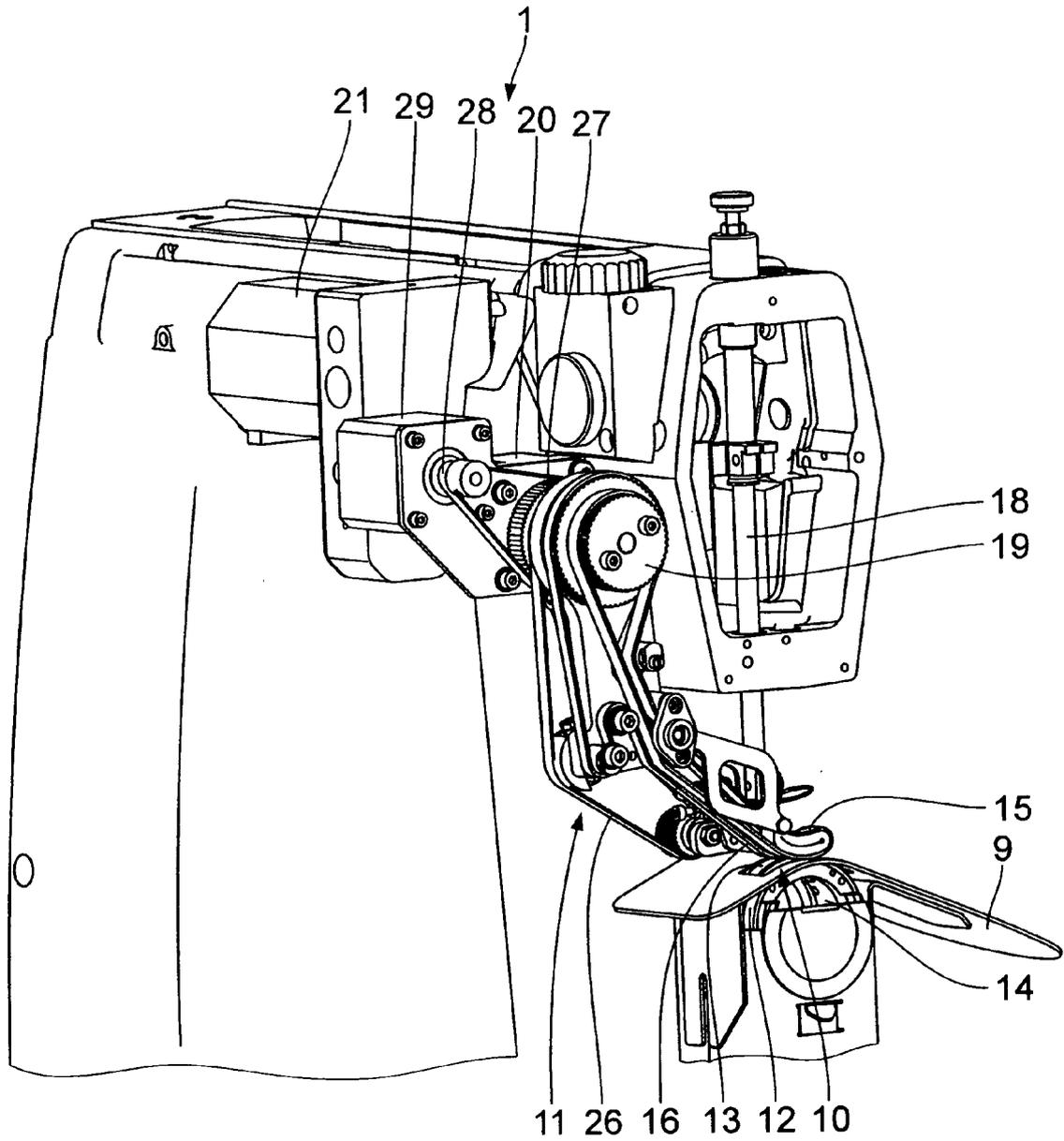


Fig. 2

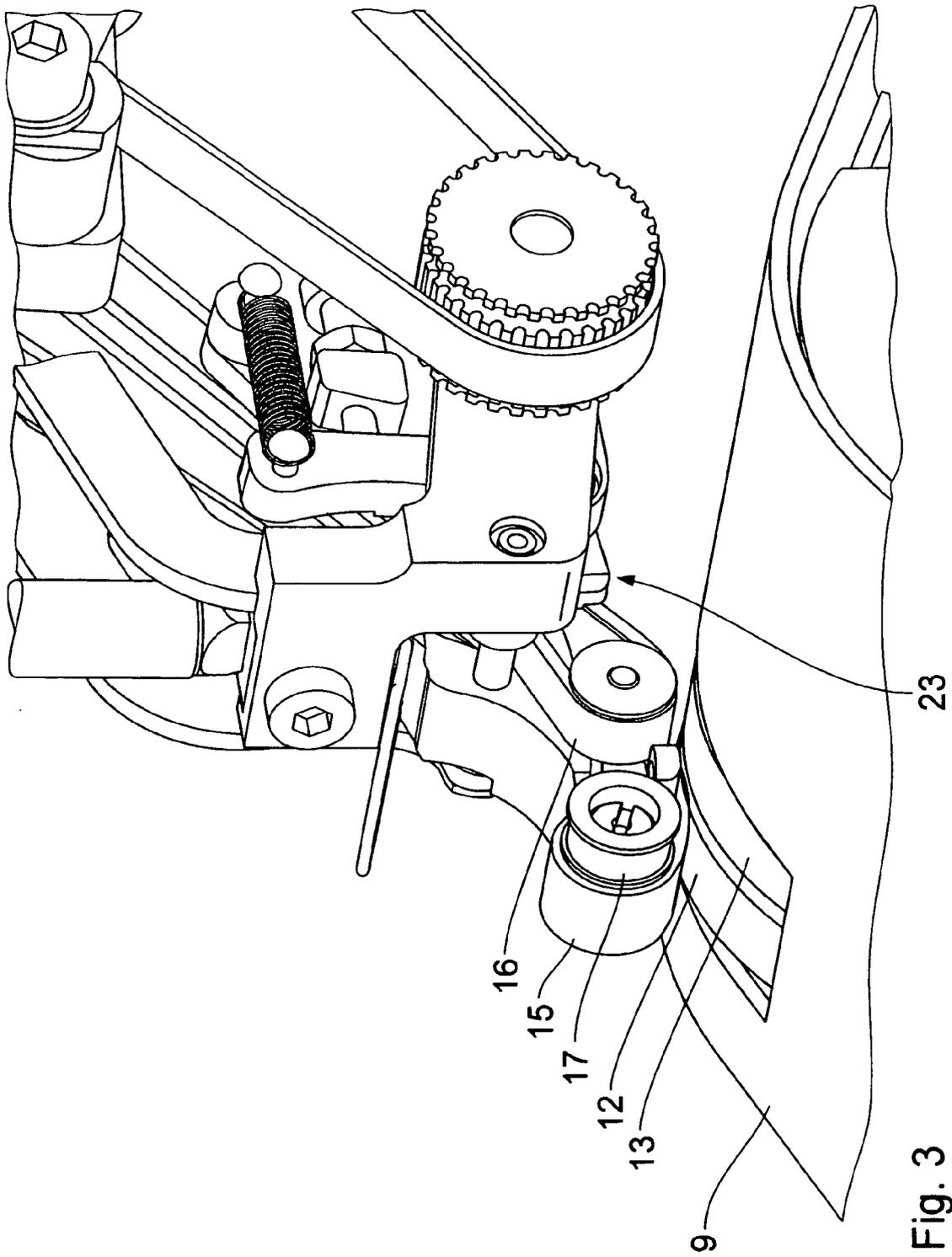


Fig. 3

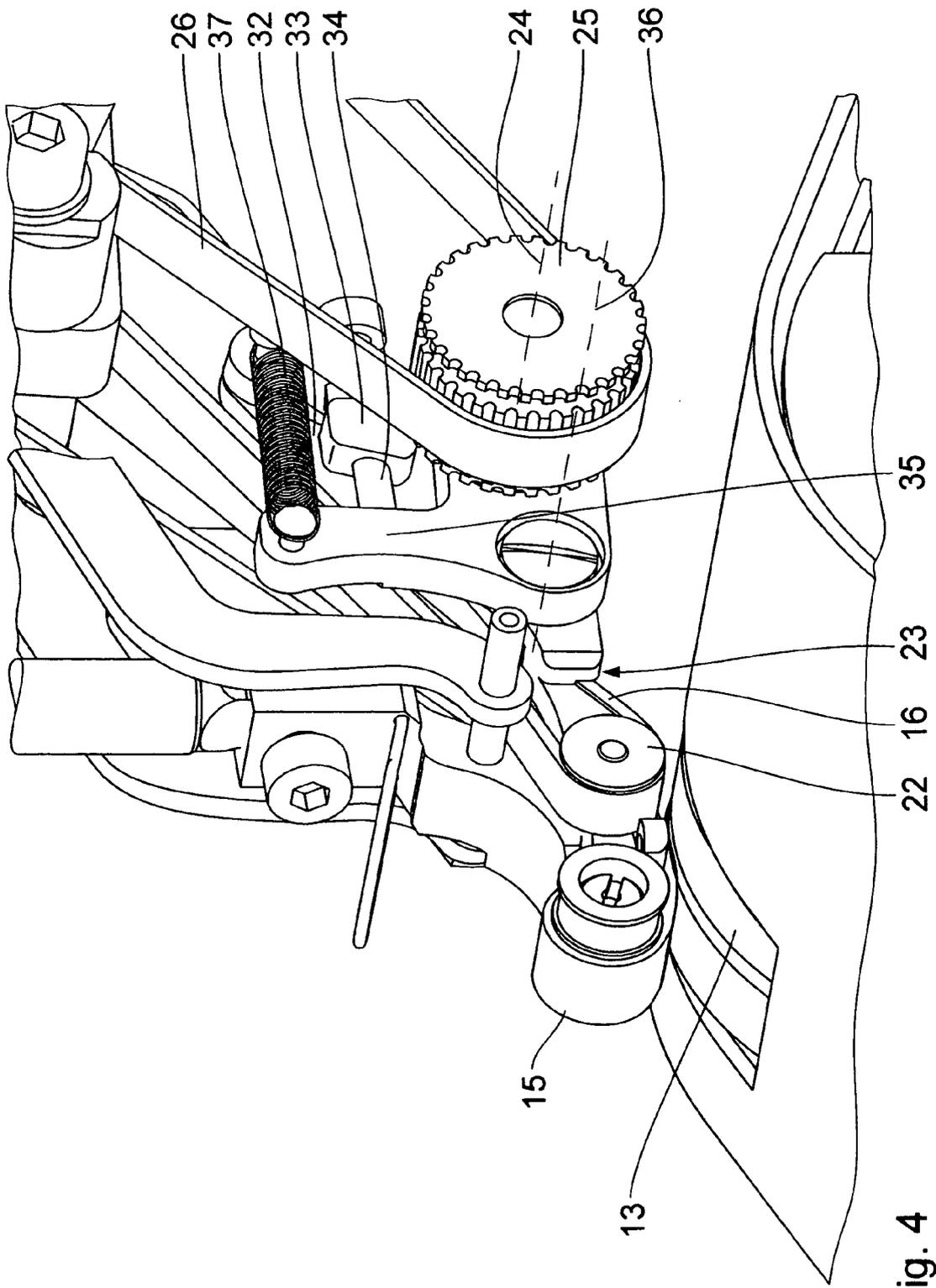


Fig. 4

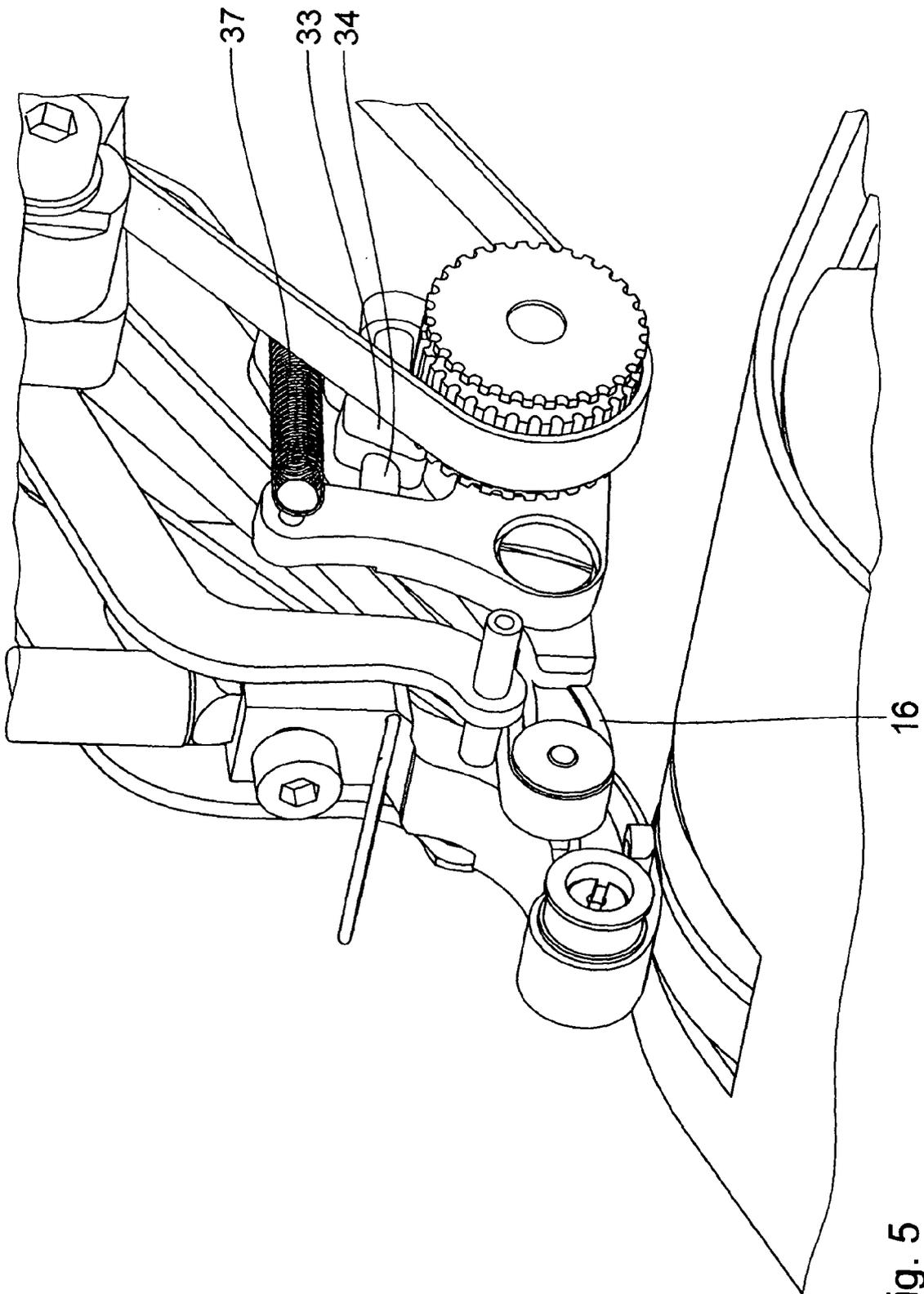


Fig. 5

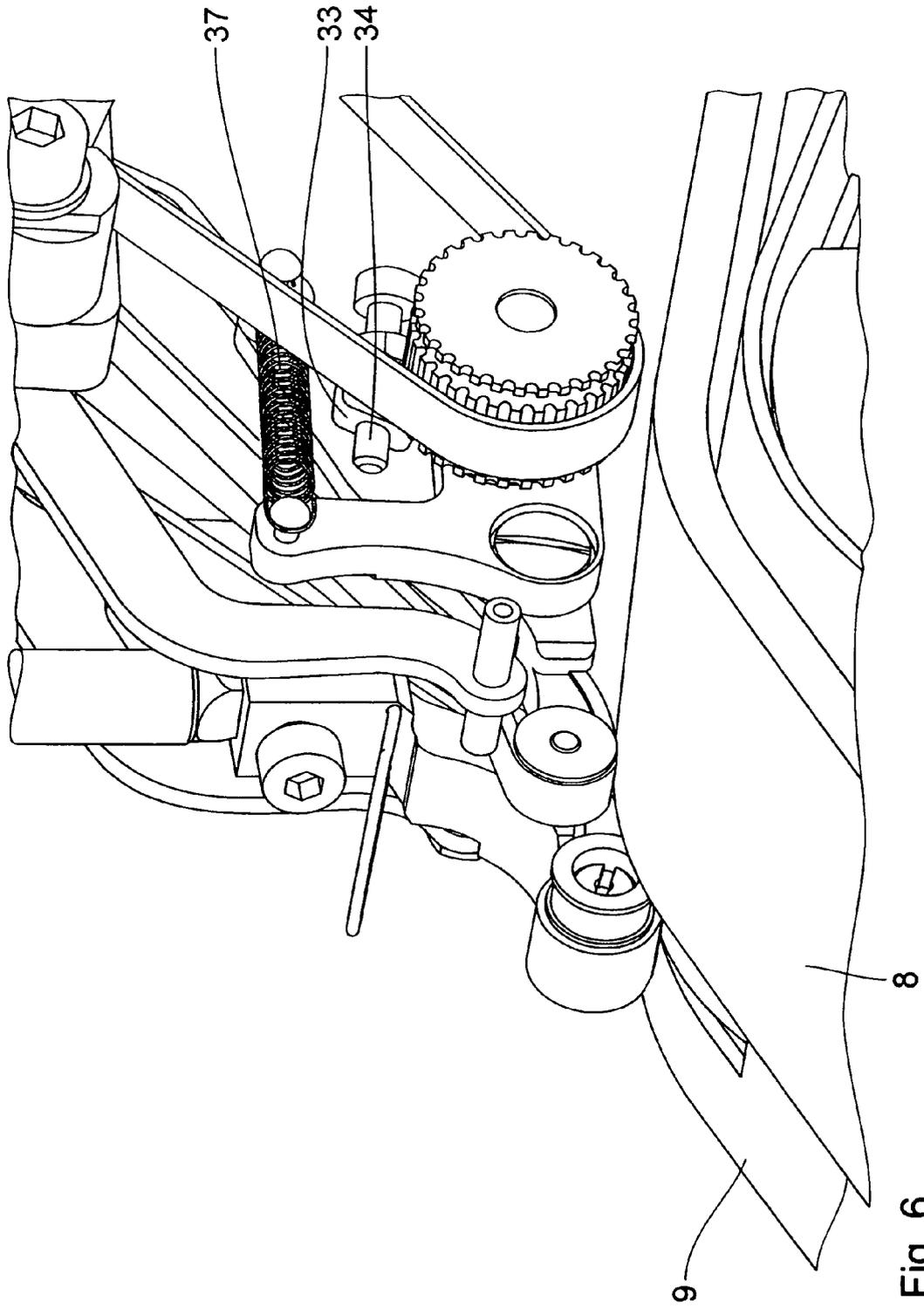


Fig. 6

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102004019001 A1 [0002]