



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2007 Patentblatt 2007/36

(51) Int Cl.:
D05B 87/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07405019.6**

(22) Anmeldetag: **22.01.2007**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **BERNINA International AG**
8266 Steckborn (CH)

(72) Erfinder: **Wacker, Niklaus**
8266 Steckborn (CH)

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**
Badstrasse 5
Postfach 323
8501 Frauenfeld (CH)

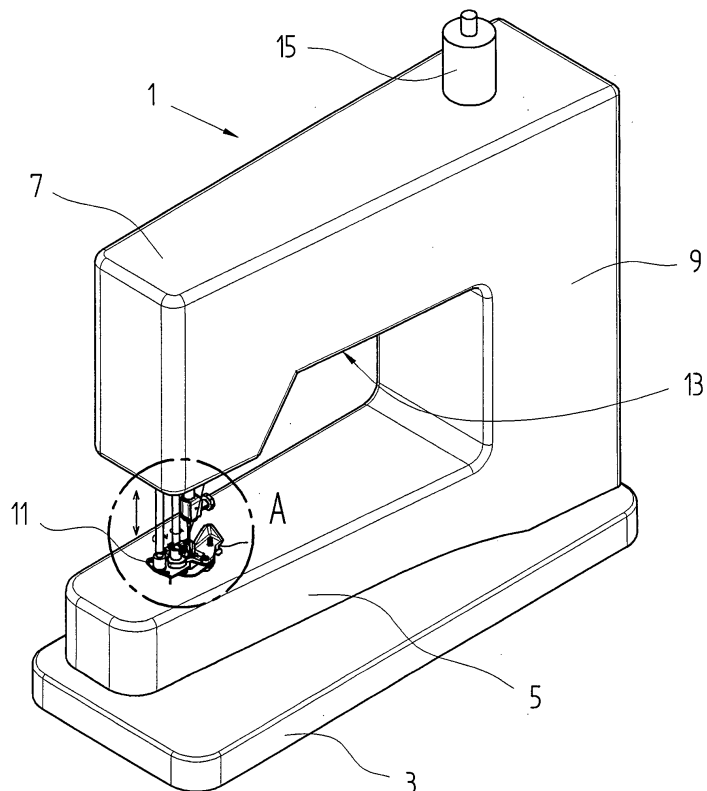
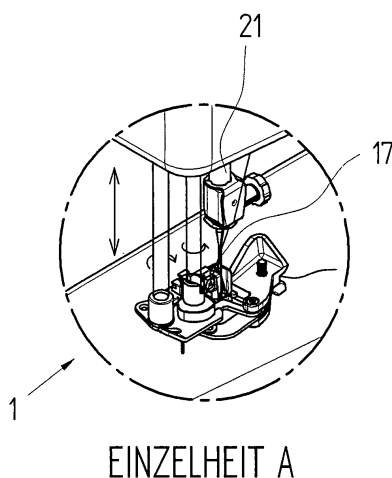
(30) Priorität: **03.03.2006 CH 3542006**

(54) **Antriebsanordnung für die Antriebselemente zum einfädeln des oberfadens in das Öhr der Nadel an einer Nähmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Antriebsanordnung für die Antriebselemente, die zum Einfädeln des Oberfadens in das Öhr der Nadel beteiligt sind. Anstelle von Einzelantrieben für das Absenken der Einfädelvorrichtung und Drehen derselben sowie zum Einfädeln des Fadenregulators zum Auslenken des Oberfadens um die

Fadenbremse herum werden die zu diesem Zeitpunkt nicht benutzten Antriebe für die Nadelstange, die Drückerkfussanpressung und die Fadenbremse eingesetzt. Es können damit zwei bis drei zusätzliche Elektroantriebe eingespart und zudem der Steuerungsaufwand vermindert werden.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Antriebsanordnung für die Antriebselemente zum Einfädeln des Oberfadens in das Ohr der Nadel an einer Nähmaschine gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Antriebsanordnungen für Einfädelvorrichtungen dieser Gattung sind in vielen Ausführungen bekannt. Sie dienen dazu, der Bedienungsperson der Nähmaschine das mühsame Einführen des Oberfadens in das Ohr der Nadel abzunehmen. Einfache Einführhilfen werden von Hand betätigt, d.h. der Oberfaden wird in ein geeignetes Werkzeug eingelegt und danach erleichtert dieses den Einfädelvorgang. Bei automatischen Einfädelvorrichtungen muss vorerst der Faden der Vorrichtung vorgelegt werden, bevor letztere dann durch separate Antriebe in der Nähmaschine den Einfädelvorgang durchführt.

[0003] Die am häufigsten eingesetzten automatischen Einfädelvorrichtungen schwenken den Einfädler um eine horizontale Achse aus einer Parkposition im Oberarm nach unten zur Nadel. Es sind weiter auch motorisch betriebene Einfädelvorrichtungen bekannt, bei denen, wie bei den handbetätigten, die Einfädelvorrichtung längs einer parallel zur Nadelstange liegenden Vorlegerstange vertikal nach unten geführt und aus dieser Position um die Vorlegerstange geschwenkt wird. Diese bekannten Einfädelvorrichtungen benötigen für das Absenken einen geeigneten elektromotorischen Antrieb, z.B. einen Schrittmotor, der über eine Zahnstange an der Einfädelvorrichtung letztere nach unten und nach dem Einfädeln wieder nach oben führt. Die Schwenkbewegung erfolgt dabei zwangsläufig durch eine Kurvenbahn, entlang der die Vorrichtung am Ende der Absenkbewegung zusätzlich um die Vorlegerstange gedreht wird.

Sowohl die Einfädelvorrichtungen, welche um eine horizontale Achse schwenkbar im Oberarm der Nähmaschine gelagert sind, als auch diejenigen, welche durch einen Elektromotor vertikal verschoben werden, benötigen verhältnismässig viel Raum. Dies führt zu einem voluminösen Oberarmgehäuse, welches den direkten Blickkontakt der Bedienungsperson auf den Nähbereich einschränkt.

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Antriebsanordnung für die Antriebselemente für einen Einfädler zu schaffen, welcher wenig Raum benötigt und der zudem in der Parkposition im wesentlichen vollständig in den Oberarm zurückgezogen werden kann und somit das Handling beim Nähen nicht behindert.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Antriebsanordnung für die Antriebselemente für einen Einfädler mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

[0006] Es gelingt, durch den Wegfall eines separaten eigenen Antriebs für die Bewegungsabläufe der Einfädelvorrichtung deren Raumbedarf klein zu halten, so

dass diese innerhalb eines schlanken Gehäuses Platz findet. Im weiteren entfallen Überwachungseinrichtungen, welche die gegenseitige Lage der Nadelstange und damit des Nadelöhrs und der Einfädelvorrichtung überwachen bzw. synchronisieren. Alle beim Einfädeln notwendigen Bewegungen erfolgen zwangsläufig synchronisiert. Durch den Wegfall eines oder mehrerer zusätzlicher Antriebsmotoren für die Einfädelvorrichtung und alternativ auch des Regulator-Einfädlermotors reduziert sich auch der Steuerungsaufwand bzw. die damit zusammenhängende bereits erwähnte Synchronisation der einzelnen Antriebe.

[0007] Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer Nähmaschine mit abgesenktem Einfädler,
- Figur 2a-d vier verschiedene Stellungen des Einfädlers,
- Figur 3a-d eine schematische Darstellung des Funktionsablaufs des Antriebs der Fadeneinlegevorrichtung.

[0008] In Figur 1 ist in der schematischen Darstellung eine Haushalt Nähmaschine 1 mit einer Grundplatte 3, einem Freiarm 5 sowie einem Oberarm 7 ersichtlich. Der Freiarm sowie der Oberarm sind durch das Maschinengehäuse 9 miteinander verbunden. Im vorderen Ende des Oberarms 7 ist eine Einfädelvorrichtung 11 angeordnet, welche aus der Unterseite 13 des Oberarms 7 ausfahrbar ist. In Figur 1 ist die Einfädelvorrichtung 11 vollständig ausgefahren, d.h. nach unten abgesenkt. Auf der Oberseite des Oberarms 7 ist schematisch ein Oberfadenspulenhalter mit einer Oberfadenspule 15 dargestellt. Weiter ist mit Bezugszeichen 17 eine Nadel bezeichnet, an deren unteren Ende ein Nadelöhr 19 angebracht ist. Die Nadel 17 ist mit dem unteren Ende einer Nadelstange 21 verbunden. Hinter der Nadelstange 21 ist eine Drückerfussstange 23 dargestellt, an deren unteren Ende der Drückerfuss 25 befestigt ist.

[0009] In den Figuren 2a bis 2d sind die oben kurz beschriebenen Elemente, herausgelöst aus der Nähmaschine, schematisch nochmals wiedergegeben. In Figur 2a ist die Drückerfussstange 23 mit dem Drückerfuss 25 von der Stichplatte 27 auf dem Unterarm 5 um einen Betrag a abgehoben. Das Abheben des Drückerfusses 25 erfolgt in bekannter Weise durch einen Lüfterhebel (oder motorisch), welcher der besseren Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist. Parallel zur Drückerfussstange 23 ist eine Zahnstange 29 mit dem Mitnehmer 31 angebracht und längsgeführt. Zwischen dem unteren Ende 33 der Zahnstange und einem Ausleger 35, der fest an der Drückerfussstange 23 angebracht ist, ist eine Feder 37 eingespannt. Bei angehobenem Drückerfuss 25 ist die Feder nur leicht vorgespannt. Die Zahnstange 29 steht in kämmendem Eingriff mit einem Zahnritzel 39,

welches durch einen Elektromotor, z.B. einen Schrittmotor 41 antreibbar ist. Mit Bezugszeichen 42a und 42b sind Längsführungen für die Drückerfussstange 23 bezeichnet.

In Figur 2b ist die Drückerfussstange 23 mit dem Drückerfuss 25 mit dem Lüfterhebel (nicht dargestellt) oder motorisch auf die Stichplatte 27 abgesenkt. Gleichzeitig ist durch den Schrittmotor 41 die Zahnstange 29 nach unten gefahren und damit die Feder 37 zusätzlich gespannt worden. Die Spannkraft der Feder 37 dient dazu, die Drückerfussstange 23 mit dem Drückerfuss 25 über den Ausleger 35 auf die Stichplatte 27 zu pressen. Mit dem Schrittmotor 41 kann folglich die Anpresskraft des Drückerfusses 25 an die Stichplatte bzw. das zwischen Drückerfuss 25 und Stichplatte 27 liegende Nähgut (nicht dargestellt) eingestellt werden.

Die beiden in den Figuren 2a und 2b dargestellten Funktionen sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden bei hochwertigen Nähmaschinen eingesetzt.

In Figur 2b ist weiter ersichtlich, dass der Mitnehmer 31, welcher bei herkömmlichen Nähmaschinen nicht vorhanden ist, in geringem Abstand über einem zweiarmigen Hebel 43 liegt. Der zweiarmige Hebel 43 ist gelenkig an einem Einfädler 45 angelenkt. Der erste Schenkel 43a des Hebels 43 untergreift noch mit Abstand den Mitnehmer 31; der zweite Schenkel 43b des Hebels 43 trägt an seinem freien Ende einen Haken 43c. Dieser liegt in der in Figur 2b dargestellten Position der Zahnstange 29 ausserhalb des vertikalen Fahrbereichs eines Nadelstangenmitnehmers 47. Letzterer ist mit der Antriebsvorrichtung, kurz dem Nadeltrieb 49, verbunden. Der Nadeltrieb 49 mit einem Nadelstangenmitnehmer 47 ist aus dem Stand der Technik bekannt und umfasst, wie in den Figuren 2c und 2d dargestellt, einen Kurbeltrieb 51. Der Mitnehmer 47 ist in den in den Figuren 2b bis 2d dargestellten Positionen von der Nadelstange 21 entkuppelt. Wird nun durch den Schrittmotor 41 die Zahnstange 29 noch etwas weiter nach unten gefahren aus der Position in Figur 2b in die Position in Figur 2c, so schwenkt der Mitnehmer 31 den Schenkel 43a des Hebels 43 im Uhrzeigersinn derart, dass das hakenförmige Ende 43c unter den Nadelstangenmitnehmer 47 zu liegen kommt (Figur 2c). Vorzugsweise ist am Nadelstangenmitnehmer 47 ein geeigneter Bolzen 53 angeordnet. Nun kann durch den Nadeltrieb 49 über den Nadelstangenmitnehmer 47 der Einfädler 45 nach unten gefahren werden (Figur 2d). Beim Nach-unten-Fahren des Einfädlers 45 wird ein Einfädelhaken 55 zwangsweise über eine nicht dargestellte Kurve um die Achse A des Einfädlers 45 geschwenkt und es kann der Einfädelvorgang durchgeführt werden. Der Einfädelvorgang wird nicht näher beschrieben, da dieser unabhängig von den in den Figuren 2a bis 2d beschriebenen Verfahrensschritten durch unterschiedlich arbeitende Vorrichtungen erfolgen kann.

[0010] Nach dem Einfädelvorgang führt der Nadeltrieb 49 den Nadelstangenmitnehmer 47 nach oben, wodurch gleichzeitig der Einfädler 45 durch die Zugkraft einer beim Nach-unten-Fahren des Einfädlers 45 gespannten

zweiten Feder 57 in die Ausgangsposition zurückfahren kann.

[0011] Analog zum Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 und 2 für den Bewegungsantrieb des Einfädlers 11 mit den bereits vorhandenen Antrieben für die Nadelstange 21 und die Drückerfussanpressung kann auch das Überführen des Oberfadens zu einer Umlenkung, welche den Umschlingungswinkel der Fadenbremse 61 erhöht, und zum Einlegen in den Fadenregulator (nicht dargestellt) mit einem bestehenden Antrieb, nämlich dem Antriebsmotor 59 für die Fadenbremse 61, erfolgen. In den Figuren 3a bis 3d wird in vier Schritten schematisch dargestellt, wie einerseits der Aufbau der Bremskraft in der Fadenbremse 61 mit dem Antriebsmotor 59 der Fadenbremse 61 erfolgt und wie mit dem gleichen Motor ein Fadenauslenkhebel 73 betätigbar ist.

In den Darstellungen in Figur 3 ist die Fadenbremse 61, welche aus zwei gegeneinander federnd aneinanderpressbaren Scheiben besteht, nicht dargestellt. Die beiden Scheiben befinden sich axial hinter der als kreisförmige Platte schematisch dargestellten Fadenbremse 61. Eine Mitnehmerscheibe 63, deren Peripherie als Zahnkranz ausgebildet ist, an welchem ein Abtriebszahnrad 65 des Antriebsmotors 59 kämmt, ist zwischen dem Antriebsmotor 59 und der Fadenbremse 61 angeordnet. Auf der Mitnehmerscheibe 63 ist stirnseitig ein auf der Drehachse A der Mitnehmerscheibe 63 schwenkbares Zahnsegment 67 angeordnet, welches einseitig eine Nase 69 umfasst. Die Nase 69 liegt in der Nullstellung (Figur 3c) an einem Nocken 71 an. Ein Fadenauslenkhebel 73 ist um eine ausserhalb der Peripherie der Mitnehmerscheibe 63 angeordnete Schwenkachse B schwenkbar gelagert. Im Bereich der Anlenkung des Fadenauslenkhebels 73 weist dieser ein Zahnsegment 75 auf, welches mit den Zähnen des Zahnsegments 67 auf der Mitnehmerscheibe 63 kämmt. Am freien Ende des Fadenauslenkhebels 73 ist ein Mitnehmerhaken 77 ausgebildet.

Figur 3c stellt - wie bereits erwähnt - die Nullstellung der Mitnehmerscheibe 63 dar, in welcher das erste Zahnsegment 67 am Nocken 71 anliegt und in der Fadenbremse 61 die beiden die Fadenbremse 61 bildenden Scheiben beabstandet sind, so dass der Oberfaden darin eingelegt werden kann. In bekannter Weise wird nach dem Einlegen des Fadens durch den Antriebsmotor 59 die Fadenbremse 61 bzw. eine Spindel, welche die beiden Scheiben der Fadenbremse 61 zusammenfährt, angetrieben. Dabei wandert der Nocken 71 auf der Mitnehmerscheibe 63 im Gegenuhrzeigersinn um ca. 180° (Figur 3b). Muss die Fadenspannung noch mehr erhöht werden, so wird durch den Antriebsmotor 59 die Mitnehmerscheibe 63 weiter im Gegenuhrzeigersinn gedreht bis sich der Nocken 71 von der andern Seite der Nase 69 auf dem ersten Zahnsegment 67 nähert (vgl. Figur 3a).

Zu Beginn eines Einfädelvorgangs für den Oberfaden befindet sich die Fadenbremse 61 in der Nullstellung gemäss Figur 3c. Um eine optimale Umlenkung des Oberfadens in der Fadenbremse 61 zu erlangen bzw. um den Faden in den Fadenregulator einzulegen, muss der an-

fänglich gerade verlaufende Oberfaden 79 nach der Fadenbremse 61 umgelenkt werden. Dies erfolgt mit dem Fadenauslenkhebel 73, dessen Mitnehmerhaken 77 den Oberfaden erfasst und aus der anfänglichen Position X in die Auslenkposition Y überführt. Um den Fadenauslenkhebel 73 aus der Position X in die Position Y zu überführen, wird die Drehrichtung des Antriebsmotors 59 umgekehrt, so dass die Mitnehmerscheibe 63 im Uhrzeigersinn dreht. Vom Nocken 71 wird dabei das erste Zahnsegment 67 ebenfalls im Uhrzeigersinn gedreht und schwenkt dabei den am Zahnsegment 67 in Eingriff stehenden Fadenauslenkhebel 73 in die Position Y (Figur 3d).

Sobald der Fadenauslenkhebel 73 die Position Y erreicht hat, springt der Oberfaden über eine nicht dargestellte Umlenknahe und wird dort geführt, so dass der Fadenauslenkhebel 73 durch Drehen des Antriebsmotors 59 in der umgekehrten Drehrichtung wieder in die Ausgangsstellung zurückgeführt wird und beim Weiterdrehen des Motors 59 in der gleichen Drehrichtung die Fadenbremse 61 gemäß Figur 3b und/oder 3a gespannt werden kann. Der Antriebsmotor 59 der Fadenbremse 61 führt demzufolge zwei völlig unterschiedliche Arbeiten aus: Zu Beginn des Einfädelvorgangs schwenkt der Fadenauslenkhebel 73 aus der Ruhe- und Fangposition in die Übergabeposition Y und anschliessend dient er zum Regulieren der Fadenbremse 61.

Patentansprüche

1. Antriebsanordnung für die Antriebselemente zum Einfädeln des Oberfadens in das Ohr (19) der Nadel (17) an einer Nähmaschine (1), umfassend eine die Nadel (17) tragenden Nadelstange (21), einen Nadelstangenmitnehmer (47), welcher an der Nadelstange (21) ein- und auskuppelbar ausgebildet ist, einen Drückerruss (25) an einer Drückerrussstange (23), welcher Drückerruss (25) mit einem Lüfterhebel aus einer Ruhe- in eine Arbeitsstellung bringbar ist und mit einer zusätzlichen elektromotorisch antreibbaren Andrückvorrichtung, einen Hubantrieb für einen vertikal verschiebbar gelagerten Einfädler (11) sowie einen am unteren Ende des Einfädlers (11) angeordneten, um eine vertikale Achse schwenkbaren Einfädelhaken (55) sowie eine Fadenbremse (61) zur Regulierung der Fadenspannung, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Absenken des Einfädlers (11) für den Einfädelvorgang der Einfädler (11) mit dem von der Nadelstange (21) abgekoppelten Nadelstangenmitnehmer (47) verbindbar ausgebildet ist.
2. Antriebsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Überführen des Einfädlers (11) aus der Bereitschaftsstellung in eine Parkstellung im Oberarm (7) der Nähmaschine (1) und zum Ausfahren aus der Parkstellung in die Bereit-

schaftsstellung die zusätzlichen Hubbewegungen des Einfädlers (11) durch den Antriebsmotor (41) der Andrückvorrichtung für den Drückerruss (25) erfolgt.

3. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einkuppeln des Nadelstangenmitnehmers (47) an den Einfädler (11) ein von der Antriebsvorrichtung des Drückerrusses (25) schwenkbarer Hebel (43) an der Einfädelvorrichtung (11) angelenkt ist.
4. Antriebsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einkuppeln des Hebels (43) die Andrückvorrichtung weiter nach unten fahrbar ausgebildet ist.
5. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (43) an einem Bolzen (53) am Nadelstangenmitnehmer (47) einrastbar ausgebildet ist.
6. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Fadenbremse (61) einen Antriebsmotor (59) zum Einstellen der Fadenspannung umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (59) für die Regulierung der Fadenspannung mit einer Mitnehmerscheibe (63) wirkverbunden ist, welche Mitnehmerscheibe (63) in der ersten Drehrichtung (-) mit der Fadenbremse (61) verbunden ist und in der zweiten Drehrichtung (+) mit einem Fadenauslenkhebel (73) verbindbar ist, um den Fadenauslenkhebel (73) aus einer Ruhestellung (X) in eine Auslenkstellung (Y) zu bringen.
7. Antriebsanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenauslenkhebel (73) von der zwischen dem Antriebsmotor (59) und der Fadenbremse (61) angeordneten Mitnehmerscheibe (63) mit einem Zahnsegment (67), welches am Fadenauslenkhebel (73) kämmt, wenn die Mitnehmerscheibe (63) in der zweiten Drehrichtung (+) gedreht wird, schwenkbar ist.

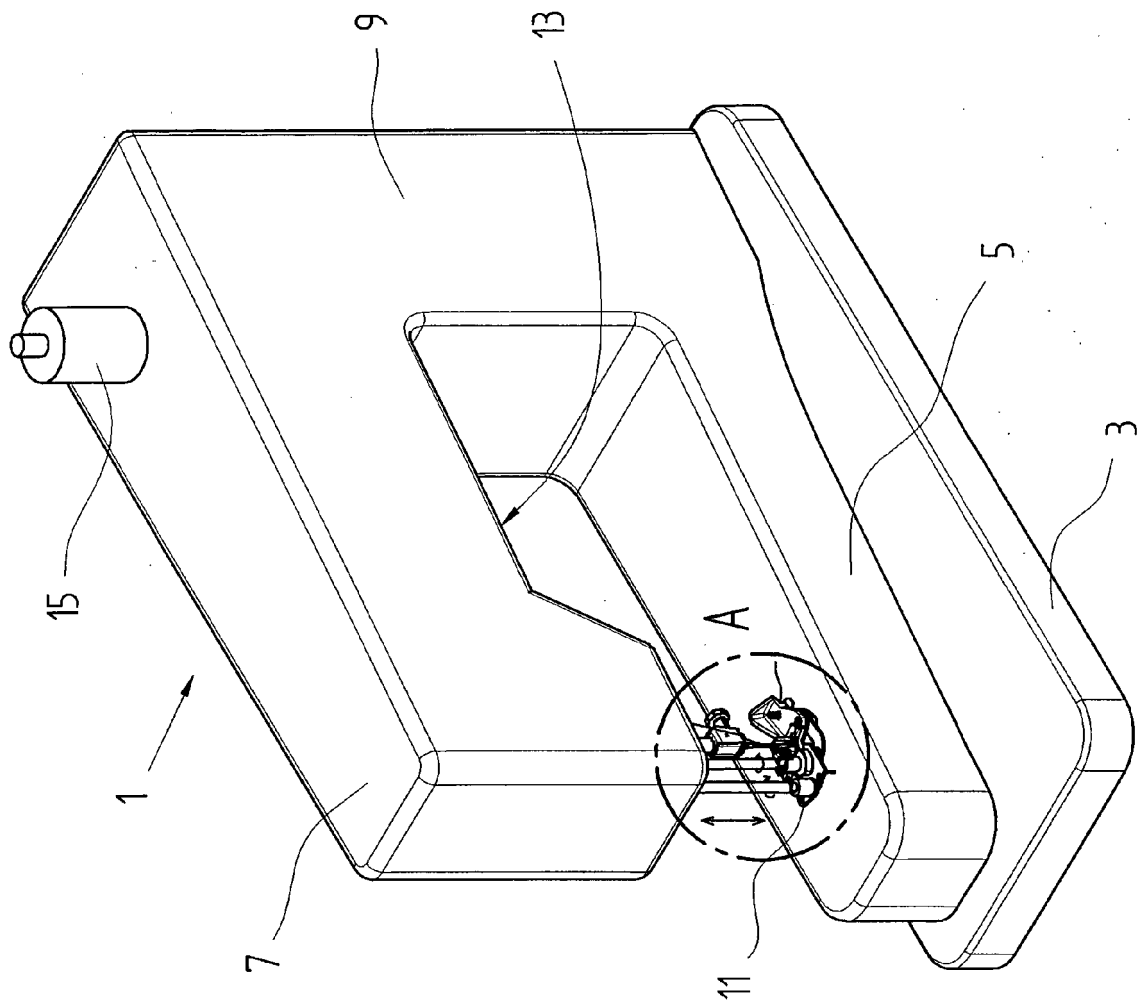
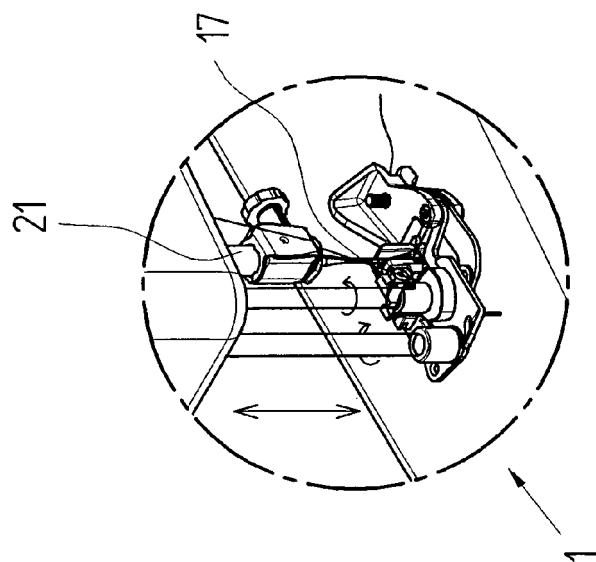


Fig. 1



EINZELHEIT A

Fig. 2

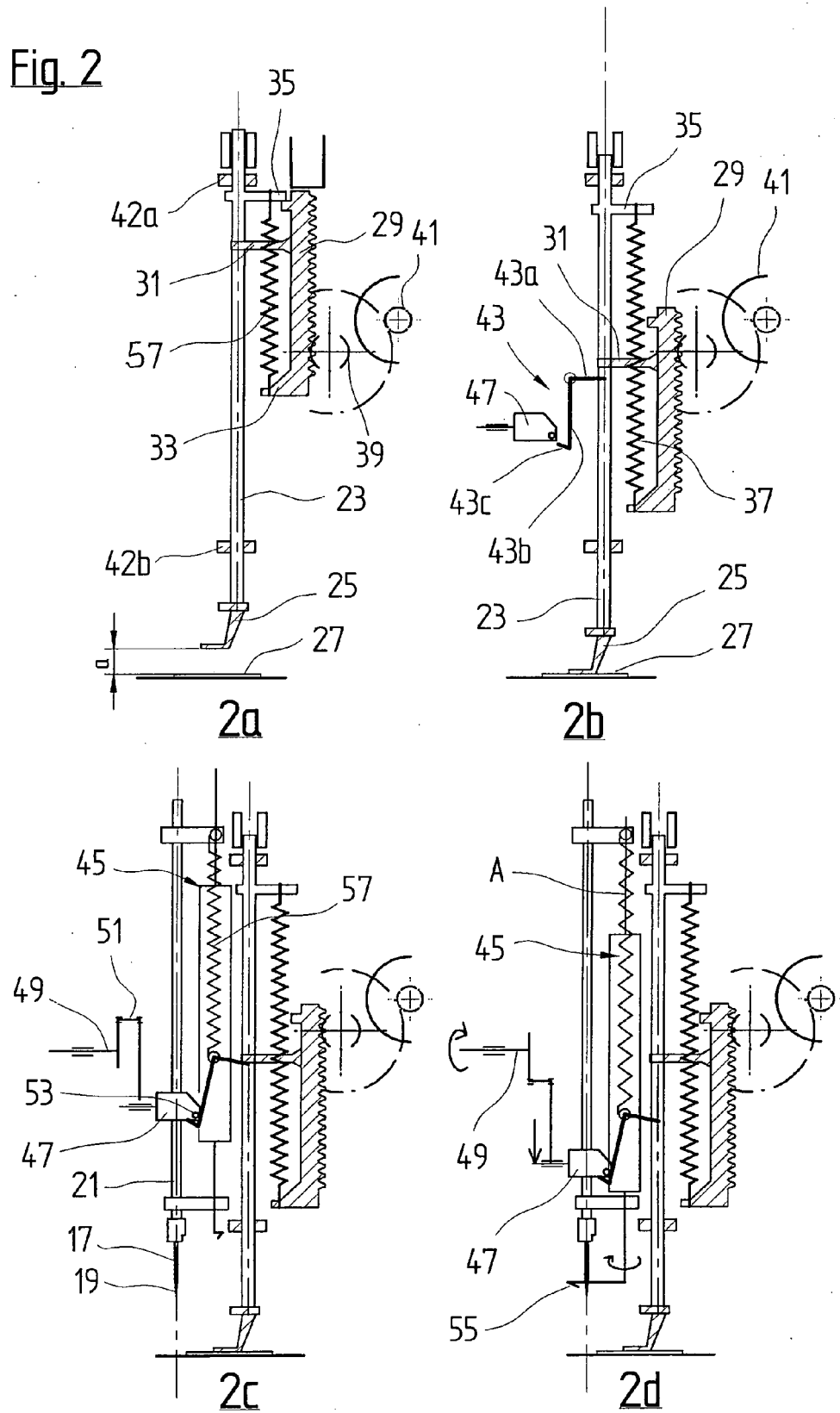


Fig. 3

