



(11) **EP 2 138 620 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2009 Patentblatt 2009/53

(51) Int Cl.:
D05B 27/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09007123.4**

(22) Anmeldetag: **28.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **28.06.2008 DE 102008030797**

(71) Anmelder: **Dürkopp Adler AG
33719 Bielefeld (DE)**

(72) Erfinder:
• **Richter, Markus
33615 Bielefeld (DE)**
• **Hinkelmann, Artur
32107 Bad Salzuflen (DE)**

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

(54) **Nähmaschine sowie Verfahren zum Betrieb einer derartigen Nähmaschine**

(57) Eine Nähmaschine (1) hat einen Maschinenkopf (3) und mindestens eine Stoffdrückerstange (18, 30). Letztere hat ein nähgutseitiges Ende, an dem die Stoffdrückerstange (18, 30) mit einer druckabgebenden Einrichtung (14, 29) verbunden ist, die zum Zusammenwirken mit zu vernähendem Stoff ausgebildet ist. Ein maschinenkopfseitiges Ende der Stoffdrückerstange (18, 30) wirkt mit einer druckerzeugenden Einrichtung (20, 31) zusammen. Letztere hat einen Servomotor (21) und einen Übertragungshebel (22). Letzterer ist drehfest mit einer Motorwelle (23) des Servomotors (21) verbunden und steht radial beabstandet von der Motorwelle (23) in Schubverbindung mit dem maschinenkopfseitigen Ende der Stoffdrückerstange (18, 30). Es werden zudem Betriebsverfahren für die Nähmaschine (1) angegeben. Es resultiert eine Nähmaschine, deren Betriebsflexibilität bei vergleichsweise niedrigem konstruktivem Aufwand erhöht ist.

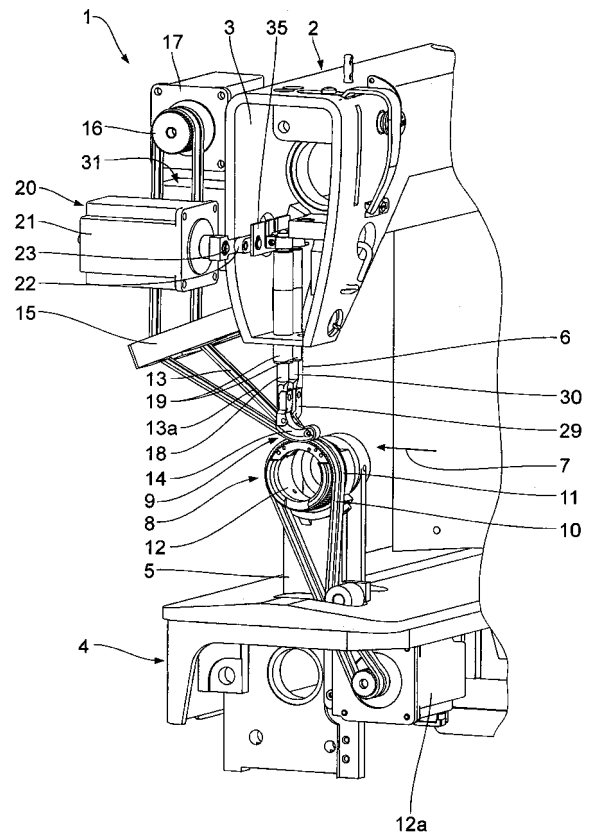


Fig. 1

EP 2 138 620 A1

Beschreibung

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

[0002] Derartige Nähmaschinen sind bekannt aus der EP 1 897 984 A2 und EP 1 897 985 A2.

[0003] Derartige Nähmaschinen sind hinsichtlich ihrer Betriebsflexibilität und/oder hinsichtlich ihres konstruktivem Aufwandes noch verbesserungsbedürftig.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nähmaschine der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass ihre Betriebsflexibilität bei vergleichsweise niedrigem konstruktivem Aufwand erhöht ist.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Nähmaschine mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0006] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass eine Druckerzeugung für die mindestens eine Stoffdrückerstange über einen Servomotor, insbesondere über einen Schrittmotor, und einen Übertragungshebel eine überraschend einfache konstruktive Variante zur flexiblen Druckerzeugung auf die mindestens eine Stoffdrückerstange darstellt. Die Druckerzeugung auf die mindestens eine Stoffdrückerstange erfolgt erfindungsgemäß unabhängig vom Antrieb der Sticherzeugungsmittel. Dies schafft neue Freiheitsgrade hinsichtlich der Betätigung der mindestens einen Stoffdrückerstange während des Nähbetriebs. Auch ein Druckluftmotor kann grundsätzlich als Servomotor zum Einsatz kommen. Der Servomotor kann als Schrittmotor ausgebildet sein. Ein derartiger Schrittmotor ist eine kostengünstige Variante des erfindungsgemäßen Servomotors. Es kann ein Standard-Schrittmotor eingesetzt werden. Die Anpassung des benötigten Drehmoments zur Druckerzeugung auf die mindestens eine Stoffdrückerstange an das abgegebene Drehmoment des Motors kann mit Hilfe einer entsprechenden Umlenkung des Übertragungshebels erfolgen. Die Anpassung des benötigten Drehmoments kann auch durch eine entsprechende Ansteuerung des Schrittmotors erfolgen. Die Ansteuerung des Schrittmotors kann programmgesteuert erfolgen.

[0007] Ein Mitnehmer nach Anspruch 2 führt neben einer über den Servomotor definierten Druckerzeugung auf die mindestens eine Stoffdrückerstange auch zur Möglichkeit eines definierten Anhebens der mindestens einen Stoffdrückerstange. Dies kann beispielsweise zur Anpassung an unterschiedliche Nähguthicken oder auch zum Lüften der mindestens einen Stoffdrückerstange genutzt werden. Soweit mindestens zwei Stoffdrückerstangen mit entsprechenden Mitnehmern zusammenwirken, ist auch ein alternierender Betrieb der beiden Stoffdrückerstangen möglich.

[0008] Zwei Stoffdrückerstangen nach Anspruch 3 führen zur Möglichkeit, über eine kontrolliert eingestellte Schlupfdifferenz einen bogenförmigen Nahtverlauf zu nähen. Auch ein alternierender Betrieb zwischen den beiden druckabgebenden Einrichtungen der beiden Stoff-

drückerstangen ist möglich.

[0009] Wenn beide druckerzeugenden Einrichtungen nach Anspruch 4 erfindungsgemäß mit einem Servomotor und einem Übertragungshebel ausgeführt sind, führt dies zu einer nochmaligen Erweiterung der Freiheitsgrade beim Betrieb der Nähmaschine. Beide Übertragungshebel können mit Mitnehmer zusammenwirken, so dass beide druckabgebenden Einrichtungen auch angehoben werden können.

[0010] Eine Anordnung nach Anspruch 5 ermöglicht eine benachbarte Anordnung der beiden Stoffdrückerstangen, so dass diese ohne größeren konstruktiven Aufwand an benachbarten Stellen mit dem Stoff zusammenwirken können.

[0011] Ein umlaufendes Stoff-Transportband nach Anspruch 6 ermöglicht einen Nähgutvorschub und/oder ein kontrolliertes Einbringen von Nähgut-Mehrweite.

[0012] Eine zentrale Steuereinrichtung nach Anspruch 7 ermöglicht eine Synchronisation der Stoffdrückerstangenbetätigung mit der Sticherzeugung. Insbesondere ist ein flexibler und programmierbarer Ablauf der Bewegung der Stoffdrückerstangen möglich. Die Ansteuerung der mindestens einen druckerzeugenden Einrichtung kann abhängig von programmierten oder während des Nähbetriebs gemessenen Parametern erfolgen.

[0013] Ein Positionsgeber nach Anspruch 8 ermöglicht die Messung einer momentan mit der Nähmaschine verarbeiteten Nähgutdicke. Dieser Messwert kann dann zur Ansteuerung der Nähmaschine, insbesondere zur Ansteuerung der Servomotoren, genutzt werden.

[0014] Ein mehrgliedriger Übertragungsmechanismus nach Anspruch 9 ermöglicht eine Drehmomentanpassung über einen weiten Bereich.

[0015] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, Betriebsverfahren anzugeben, die mit Hilfe der erfindungsgemäßen Nähmaschine möglich sind.

[0016] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch die Betriebsverfahren mit den Merkmalen nach den Ansprüchen 10, 12 und 15. Mit diesen Betriebsverfahren ist ein verbessertes Nähguthandling bzw. ein qualitativ hochwertiges Nähergebnis erreichbar. Über die Ansteuerung der mindestens einen Stoffdrückerstange über den mindestens einen Servomotor ist einerseits eine Positionierung der druckabgebenden Einrichtungen möglich. Andererseits ist über die Ansteuerung der Stoffdrückerstangen auch beispielsweise eine Federcharakteristik des zeitlichen Druckverlaufs, den die druckabgebenden Einrichtungen auf den Stoff ausüben, einstellbar.

[0017] Beim Betriebsverfahren nach Anspruch 10 wird der Druck, der über die Stoffdrückerstange auf den Stoff ausgeübt wird, während des Stichs variiert. Druck wird auf den Stoff nur dann ausgeübt, wenn dies für die Stichbildung unbedingt erforderlich ist. Dies vermindert die Stoffbelastung und führt zur Möglichkeit eines beschleunigten Nähvorgangs. Zudem kann ein Drehen des Stoffes während des Nähens erleichtert werden, was zu einem verbesserten Nähguthandling führt.

[0018] Eine Fadenspannungsvorgabe nach Anspruch

11 führt zu einem besonders wirtschaftlichen Nähbetrieb. Es ist auch möglich, den Druck, den die mindestens eine Stoffdrückerstange auf den Stoff ausübt, abhängig von einem vorgegebenen oder gemessenen Vorgabewert einzustellen.

[0019] Entsprechende Vorteile hat das Verfahren nach Anspruch 12.

[0020] Eine mehrweitenabhängige Hubvorgabe nach Anspruch 13 berücksichtigt eine Stoffkräuslung beim Nähen.

[0021] Die Vorteile des Verfahrens nach Anspruch 14 entsprechen denen des Verfahrens nach Anspruch 11.

[0022] Das Verfahren nach Anspruch 15 ermöglicht z. B. die Vorgabe eines gebogenen Nahtverlaufs.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 perspektivisch einen Ausschnitt einer Nähmaschine, bei der zur Sichtbarmachung interner Details Gehäuseelemente abgenommen sowie Komponenten abmontiert sind;

Fig. 2 eine bedienerseitige Ansicht des Ausschnitts der Nähmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht gemäß Blickrichtung III in Fig. 2;

Fig. 4 eine Ansicht gemäß Blickrichtung IV in Fig. 3;

Fig. 5 eine Aufsicht gemäß Blickrichtung V in Fig. 2; und

Fig. 6 perspektivisch zwei Stoffdrückerstangen der Nähmaschine nach den Fig. 1 bis 5 mit zwei druckerzeugenden Einrichtungen.

[0024] Eine Nähmaschine 1 hat einen oberen Arm 2 mit einem Maschinenkopf 3, einen in der Zeichnung nicht dargestellten vertikalen Ständer und ein unteres Gehäuse, das üblicherweise als Grundplatte 4 bezeichnet wird. Die Grundplatte 4 hat eine nach oben ragende Säule 5, weshalb die Nähmaschine 1 auch als Säulen-Nähmaschine bezeichnet wird. Die Nähmaschine 1 kann als Ärmelinnähmaschine eingesetzt werden.

[0025] Im Arm 2 ist eine nicht näher dargestellte Armwelle zum auf- und abgehenden Antrieb einer nicht dargestellten Nadelstange mit Nadelstangenachse 6 drehbar gelagert. Der Antrieb der Armwelle erfolgt über einen im Arm 2 montierten Antriebsmotor und einen Riemenantrieb, die beide in der Zeichnung nicht dargestellt sind. Über die Armwelle und einen ebenfalls nicht dargestellten Kurbeltrieb ist die im Arm 2 vertikal gelagerte Nadelstange vertikal auf- und abgehend antreibbar, wobei die Nadelstange an ihrem unteren Ende eine Nadel trägt. Unterhalb der Nadelstange ist in der Säule 5 ein Greifer drehantreibbar gelagert. Zu vernähende Nähgutteile werden über eine die Oberseite der Säule 5 bildende

Stichlochplatte geführt, durch die die Nadel in den Bereich des Greifers hindurchtritt. Die Nadel einerseits und der Greifer andererseits stellen Sticherzeugungsmittel der Nähmaschine 1 dar.

[0026] Zum Vorschieben der miteinander zu vernähenden Nähgutteile in einer Haupt-Nährichtung 7 (vgl. Fig. 3) der Nähmaschine 1 dienen eine untere Stoffschieber-Baugruppe 8 und eine obere Stoffschieber-Baugruppe 9. Auch ein Vorschub der Nähgutteile in einer Gegenrichtung zur Haupt-Nährichtung 7, also insbesondere ein Rückwärtsnähen, ist möglich.

[0027] Die untere Stoffschieber-Baugruppe 8 hat zwei nebeneinander laufende untere Transportbänder 10, 11, die als Polyurethan-beschichtete Zahnriemen ausgeführt sind. Die Zahnriemen können auch aus einem Elastomer hergestellt sein. Die Transportbänder 10, 11 werden über in der Säule 5 gelagerte Zahnscheiben 12 von einem gemeinsamen Antrieb 12a so angetrieben, dass sie sich relativ zur Stichplatte in der Nährichtung 7 mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen. Dieser Antrieb 12a der beiden unteren Transportbänder 10, 11 ist beispielsweise in der Fig. 1 dargestellt. Beim Antrieb 12a handelt es sich um einen Servomotor.

[0028] Mit dem in der Fig. 2 links und in der Fig. 4 rechts dargestellten unteren Transportband 10 und dem in der Fig. 2 rechts und in der Fig. 4 links dargestellten unteren Transportband 11 wirkt jeweils ein oberes Transportband 13, 13a zusammen. Das dem unteren Transportband 10 zugeordnete obere Transportband 13 ist breiter ausgeführt als das dem unteren Transportband 11 zugeordnete obere Transportband 13a. Die oberen Transportbänder 13, 13a sind jeweils als geschlossenes Endlos-Transportband und ebenfalls als Polyurethan-beschichteter Zahnriemen oder Elastomer-Zahnriemen ausgeführt.

[0029] Dort, wo das obere Transportband 13 mit dem unteren Transportband 10 zum Nähgutvorschub zwischenliegender Nähgutteile zusammenwirkt, ist das obere Transportband 13 über eine an einem Drückerfuß 14 gelagerte Umlenkrolle umgelenkt. Der Drückerfuß 14 stellt eine druckabgebende Einrichtung der Nähmaschine 1 dar, die über das obere Transportband 13 mit den zu vernähenden Nähgutteilen, also mit dem zu vernähenden Stoff, zusammenwirkt. Eine weitere Umlenkung des oberen Transportbandes 13 erfolgt über einen am Maschinenkopf 3 festgelegten Ausleger 15. Angetrieben ist das obere Transportband 13 über eine Zahnscheibe 16. Diese wird von einem Bandantriebs-Servomotor 17 angetrieben, der als Schrittmotor ausgeführt ist.

[0030] Der Drückerfuß 14 ist an einer ersten, kopfseitigen Stoffdrückerstange 18 montiert. Diese ist in einer Stoffstangenbuchse 19 axial geführt, die am Maschinenkopf 3 festgelegt ist. Der Drückerfuß 14 ist am nähgutseitigen Ende der ersten Stoffdrückerstange 18 festgelegt. Am gegenüberliegenden, maschinenkopfseitigen Ende wirkt die erste Stoffdrückerstange 18 mit einer ersten druckerzeugenden Einrichtung 20 zusammen. Diese hat einen als Schrittmotor ausgeführten Servomotor

21 und als Übertragungsmechanismus einen Übertragungshebel 22 (vgl. Fig. 2 und 6), der drehfest mit einer Motorwelle 23 des Servomotors 21 verbunden ist. Radial beabstandet von der Motorwelle 23 steht der Übertragungshebel 22 in Schubverbindung mit dem maschinenkopffseitigen Ende der ersten Stoffdrückerstange 18. Bei den Servomotoren 21 kann es sich insbesondere um Standard-Schrittmotoren handeln.

[0031] Wie insbesondere der Fig. 6 entnommen werden kann, ist der Übertragungshebel 22 mehrteilig. Ein erstes Übertragungsglied 24 ist drehfest mit der Motorwelle 23 verbunden. Das Ende des radial verlaufenden Übertragungsgliedes 24 ist über ein Verbindungsgelenk 25 an einem weiteren Übertragungsglied 26 des Übertragungshebels 22 angelenkt. Das weitere Übertragungsglied 26 ist um ein fest mit dem Maschinenkopf 3 verbundenes Schwenkgelenk 27 verschwenkbar. Das dem Verbindungsgelenk 25 gegenüberliegende Ende des Übertragungsgliedes 26 ist mit einem Mitnehmerbolzen 28 verbunden, der seinerseits am maschinenkopffseitigen Ende der ersten Stoffdrückerstange 18 festgelegt ist. Der Mitnehmerbolzen 28 stellt sicher, dass die erste Stoffdrückerstange 18 mit der druckerzeugenden Einrichtung 20 nicht nur in Schub-, sondern auch in Zugverbindung steht. Mit dem in der Fig. 2 rechts und in der Fig. 4 links dargestellten unteren Transportband 11 wirkt über das zugeordnete obere Transportband 13a ein weiterer, ständerseitigen Drückerfuß 29 zum Vorschub zwischenliegenden Nähguts in der Nährichtung 7 zusammen. Unterschiedliche Transportgeschwindigkeiten der Transportbänder 13, 13a können durch Verwendung von individuellen Zahnscheiben am Ort der Zahnscheibe 16 mit unterschiedlichem Durchmesser erzielt werden, wobei dann jedem der oberen Transportbänder 13, 13a eine dieser individuellen Zahnscheiben zugeordnet ist. Der weitere Drückerfuß 29 stellt das nähgutseitige Ende einer weiteren, armseitigen Stoffdrückerstange 30 dar. Ein maschinenkopffseitiges Ende der weiteren Stoffdrückerstange 30 steht mit einer weiteren druckerzeugenden Einrichtung 31 in Schub- und Zugverbindung. In Bezug auf eine in der Fig. 2 gestrichelt angedeutete Symmetrieebene 32 entspricht der Aufbau der weiteren druckerzeugenden Einrichtung 31 spiegelsymmetrisch im Wesentlichen dem Aufbau der ersten druckerzeugenden Einrichtung 20, so dass nachfolgend nur diejenigen Details erläutert werden, in denen dieser Aufbau von der Spiegelsymmetrie abweicht. Das Übertragungsglied 26 der weiteren druckerzeugenden Einrichtung 31 ist verglichen mit dem Übertragungsglied 26 der ersten druckerzeugenden Einrichtung 20 in Bezug auf die Motorwelle 23 axial zum Inneren des Maschinenkopfs 3 hin versetzt angeordnet, so dass die beiden Übertragungsglieder 26 der druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31 einander nicht stören. Die Übertragungsglieder 26 sorgen für eine Übersetzung des von den Übertragungsgliedern 24 erzeugten Drehmoments auf die Stoffdrückerstangen 18, 30.

[0032] Auch die zweite Stoffdrückerstange 30 ist in ei-

ner Stoffstangenbuchse 19 in ihrer Axialbewegung geführt.

[0033] Die beiden Stoffdrückerstangen 18, 30 und damit auch ihre beiden maschinenkopffseitigen Enden sind einander direkt benachbart angeordnet.

[0034] Über entsprechende Signalverbindungen, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind, stehen die beiden Servomotoren 21 der beiden druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31, der Bandantriebs-Servomotor 17 und der Antrieb für die Armwelle der Nähmaschine 1 mit einer zentralen Steuereinrichtung 33 (vgl. Fig. 4) der Nähmaschine 1 in Signalverbindung. Auch mit dem Servomotor 12a steht die Steuereinrichtung 33 in Signalverbindung. Die Steuereinrichtung 33 steht mit einem in der Fig. 3 schematisch angedeuteten Positionsgeber 34 zur Auswertung einer Momentanposition der Armwelle in Signalverbindung. Weiterhin steht die Steuereinrichtung 33 mit in den Servomotoren 21 der druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31 jeweils integrierten Positionsgebern zur Auswertung einer Momentanposition der Motorwellen 33 in Signalverbindung. Die beiden druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31 können von der Steuereinrichtung 33 unabhängig voneinander angesteuert werden.

[0035] Eine Hubbewegung der Mitnehmerbolzen 28 aufgrund der Betätigung der druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31 ist über eine am Maschinenkopf 3 festgelegte Langlochplatte 35 geführt.

[0036] Beim Betrieb der Nähmaschine 1 sorgen die synchronisiert miteinander laufenden Transportbänder 10, 11 und 13, 13a für einen Vorschub der Nähgutteile in der Nährichtung 7. Über die beiden druckerzeugenden Einrichtungen 20 und 31 kann ein Schlupf zwischen den Transportbändern 10 und 13 einerseits und zwischen den Transportbändern 11 und 13a andererseits vorgegeben werden. Je nach dem relativen Schlupf zwischen den Transportbändern 10 und 13 einerseits und den Transportbändern 11 und 13a andererseits kann dem Vorschub in der Nährichtung 7 ein Krümmungsbeitrag hinzugefügt werden, so dass eine in der Ebene des Nähguts gekrümmte Naht mit vom Schlupfverhältnis abhängigem Krümmungsradius genäht werden kann. Über das Verhältnis der Bandlaufgeschwindigkeiten der Bänder 10 und 13 kann zudem, falls gewünscht, ein Kräuselmaß vorgegeben werden.

[0037] Je nach der Dicke der Nähgutteile zwischen den Transportbändern 10, 13 einerseits und zwischen den Transportbändern 11, 13a andererseits ergibt sich bei gegebenem Druck, den die druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31 auf die Stoffdrückerstangen 18, 30 ausüben, also bei gegebenem Drehmoment der Servomotoren 21, eine zugehörige Drehposition der Motorwellen 23, die von den integrierten Positionsgebern der Servomotoren 21 erfasst werden kann. Über die Positionsgeber ist daher eine Messung der momentanen Dicke des Nähgutes möglich. Diese Dickenmessung kann von der Steuereinrichtung 33 beispielsweise zur Vorgabe einer Stichlänge oder einer Vorschub-Transportgeschwindigkeit oder einer Fadenspannung genutzt werden.

[0038] Der Druck, den die druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31 und damit die Stoffdrückerstangen 18, 30 auf das Nähgut ausüben, kann, gesteuert durch die Steuereinrichtung 33, während der Durchführung eines Stichs gemäß einer Druck-Vorgabekurve, den die Servomotoren 21 über die Übertragungshebel 22 auf die Stoffdrückerstangen 18, 30 ausüben, variiert werden. Insbesondere kann der Fußdruck über die beiden Stoffdrückerstangen 18, 30 variabel während eines Stichs vorgegeben werden. Da die Servomotoren 21 unabhängig vom Armwellenantrieb arbeiten, kann diese Druck-Vorgabekurve synchronisiert zur Sticherzeugung abgearbeitet werden, dies ist jedoch nicht zwingend. Beispielsweise kann bei jedem zweiten Stich ein Druck gemäß einer anderen Druck-Vorgabekurve oder, soweit auch der Hub der Stoffdrückerstangen 18, 30 einbezogen wird, gemäß einem anderen Druck- und Bewegungsprofil ausgeübt werden.

[0039] Eine Fadenspannung eines Nähfadens der Nähmaschine 1 kann abhängig vom Druck, der über die druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31 ausgeübt wird, gesteuert über die Steuereinrichtung 33 vorgegeben werden. Auch eine Druckvorgabe abhängig von einem Vorgabewert, insbesondere von der Armwellendrehzahl, abhängig von der Stichlänge oder individuell während verschiedener Stichsegmente ist möglich. Mit den druckerzeugenden Einrichtungen 20, 31 kann zudem ein Hub der Stoffdrückerstangen 18, 30 während des Nähbetriebs und insbesondere während eines Stichs, individuell gemäß einer Hub-Vorgabekurve, den die Servomotoren 21 über die Übertragungshebel 22 den Stoffdrückerstangen 18, 30 vermitteln, variiert werden. Auch dieser Hub kann, z. B. zur Vorgabe einer über die Transportbänder 10, 11 und 13 zu erzeugenden Stoff-Mehrweite insbesondere abhängig von einem Vorgabewert variabel vorgegeben werden. Abhängig von diesem Hub kann beispielsweise auch die Fadenspannung vorgegeben werden. Auch eine Hubvorgabe abhängig von der Armwellendrehzahl ist möglich.

[0040] Aufgrund der individuellen Ansteuerbarkeit der beiden Servomotoren 21 ist eine Alternierung des Betriebs der beiden Stoffdrückerstangen 18, 30 möglich.

[0041] Da über die Mitnehmerbolzen 28 die Servomotoren 21 auch eine Zugwirkung auf die Stoffdrückerstangen 18, 30 ausüben können, ist hierüber auch eine Lüftung der beiden Drückerfüße 14, 29 möglich.

[0042] Die Steuereinrichtung 33 kann vorab programmierte Abläufe mit Druck- und Hub-Vorgabekurven abarbeiten.

[0043] Über eine entsprechende Vorgabe durch die Steuereinrichtung 33 ist eine Schnellverstellung der Hubhöhe, die die Stoffdrückerstangen 18, 30 während des Nähbetriebs vollführen, möglich.

Patentansprüche

1. Nähmaschine (1)

- mit einem Maschinenkopf (3),
- mit mindestens einer Stoffdrückerstange (18, 30),

- 5 -- mit einem nähgutseitigen Ende, an dem die Stoffdrückerstange (18, 30) mit einer druckabgebenden Einrichtung (14, 29) verbunden ist, die zum Zusammenwirken mit zu vernähendem Stoff ausgebildet ist,
- 10 -- mit einem maschinenkopfseitigen Ende, an dem die Stoffdrückerstange (18, 30) mit einer druckerzeugenden Einrichtung (20, 31) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet, dass die druckerzeugende Einrichtung (20, 31) aufweist:

- einen Servomotor (21),
- einen Übertragungshebel (22), der drehfest mit einer Motorwelle (23) des Servomotors (21) verbunden ist und radial beabstandet von der Motorwelle (23) in Schubverbindung mit dem maschinenkopfseitigen Ende der Stoffdrückerstange (18, 30) steht.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das maschinenkopfseitige Ende der mindestens einen Stoffdrückerstange (18, 30) mit einem Mitnehmer (28) derart zusammenwirkt, dass der Übertragungshebel (22) radial beabstandet von der Motorwelle (23) auch in Zugverbindung mit dem maschinenkopfseitigen Ende der Stoffdrückerstange (18, 30) steht.

3. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** zwei Stoffdrückerstangen (18, 30),

- mit jeweils einem nähgutseitigen Ende, an dem die Stoffdrückerstange (18, 30) mit einer druckabgebenden Einrichtung (14, 29) verbunden ist, die zum Zusammenwirken mit zu vernähendem Stoff ausgebildet ist,
- mit jeweils einem maschinenkopfseitigen Ende, an dem die Stoffdrückerstange (18, 30) mit jeweils einer druckerzeugenden Einrichtung (20, 31) zusammenwirkt.

4. Nähmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der beiden druckerzeugenden Einrichtungen aufweist:

- einen Servomotor (21),
- einen Übertragungshebel (22), der drehfest mit einer Motorwelle (23) des Servomotors (21) verbunden ist und radial beabstandet von der Motorwelle (23) in Schubverbindung mit dem maschinenkopfseitigen Ende der Stoffdrückerstange (18, 30) steht.

5. Nähmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden druckerzeugenden Einrichtungen (20, 31) so angeordnet sind, dass die mit dem maschinenkopfseitigen Ende der Stoffdrückerstangen (18, 30) in Schubverbindung stehenden Abschnitte der beiden Übertragungshebel (22) einander direkt benachbart sind.
6. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die druckabgebende Einrichtung (14, 29), mit der die mindestens eine Stoffdrückerstange (18, 30) zusammenwirkt, mit einem umlaufenden Stoff-Transportband (13, 13a) zusammenwirkt.
7. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Servomotor (21) mit einer zentralen Steuereinrichtung (33) der Nähmaschine (1) in Signalverbindung steht, wobei die zentrale Steuereinrichtung (33) ihrerseits mit einem Nähmaschinenantrieb zur gesteuerten Bewegung von Sticherzeugungsmitteln der Nähmaschine in Signalverbindung steht.
8. Nähmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (33) mit einem Positionsgeber des Servomotors (21) zur Auswertung einer Momentansituation der Motorwelle (23) in Signalverbindung steht.
9. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungshebel (22) als mehrgliedriger Übertragungsmechanismus ausgebildet ist und insbesondere mindestens zwei aneinander angelenkte Übertragungsglieder (24, 26) aufweist.
10. Verfahren zum Betrieb einer Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck, den die Stoffdrückerstange (18, 30) auf den Stoff ausübt, während der Durchführung eines Stichs gemäß einer Druck-Vorgabekurve, den der Servomotor (21) über den Übertragungshebel (22) auf die Stoffdrückerstange (18, 30) ausübt, variiert.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fadenspannung abhängig von einem von der mindestens einen Stoffdrückerstange (18, 30) auf den Stoff ausgeübten Druck vorgegeben wird.
12. Verfahren zum Betrieb einer Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hub, den die Stoffdrückerstange (18, 30) während eines Stichs ausführt, gemäß einer Hub-Vorgabekurve, den der Servomotor (21) über den Übertragungshebel (22) der Stoffdrückerstange (18, 30) vermittelt, variiert.
13. Verfahren nach Anspruch 12 unter Rückbeziehung auf Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stoff-Transportband (13, 13a) mit einem zur Unterstützung des Stoffes von der anderen Seite her ausgebildeten Stoff-Transportband (10, 11) zusammenwirkt, wobei der Hub abhängig von einer über die Stoff-Transportbänder (10, 13; 11, 13a) zu erzeugenden Stoff-Mehrweite variabel vorgegeben wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hub abhängig von einer vorgegebenen und gemessenen Fadenspannung oder einer Drehzahl einer Armwelle der Nähmaschine (1) vorgegeben wird.
15. Verfahren zum Betrieb einer Nähmaschine nach Anspruch 6 unter Rückbeziehung auf Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Druck, den die Stoffdrückerstangen (18, 30) auf den Stoff ausüben, während der Durchführung eines Stichs gemäß einer Druck-Vorgabekurve, den die Servomotoren (21) über die Übertragungshebel (22) auf die Stoffdrückerstangen (18, 30) ausüben, variiert, und
 - der Hub, den die Stoffdrückerstangen (18, 30) während eines Stichs ausführen, gemäß einer Hub-Vorgabekurve, den die Servomotoren (21) über die Übertragungshebel (22) den Stoffdrückerstangen (18, 30) vermitteln, variiert,
 - wobei die Druck- und die Hubvariation abhängig von einem über die Stoff-Transportbänder (10, 11; 13, 13a) vorzugebenden geraden oder bogenförmigen Nahtverlauf vorgegeben wird.

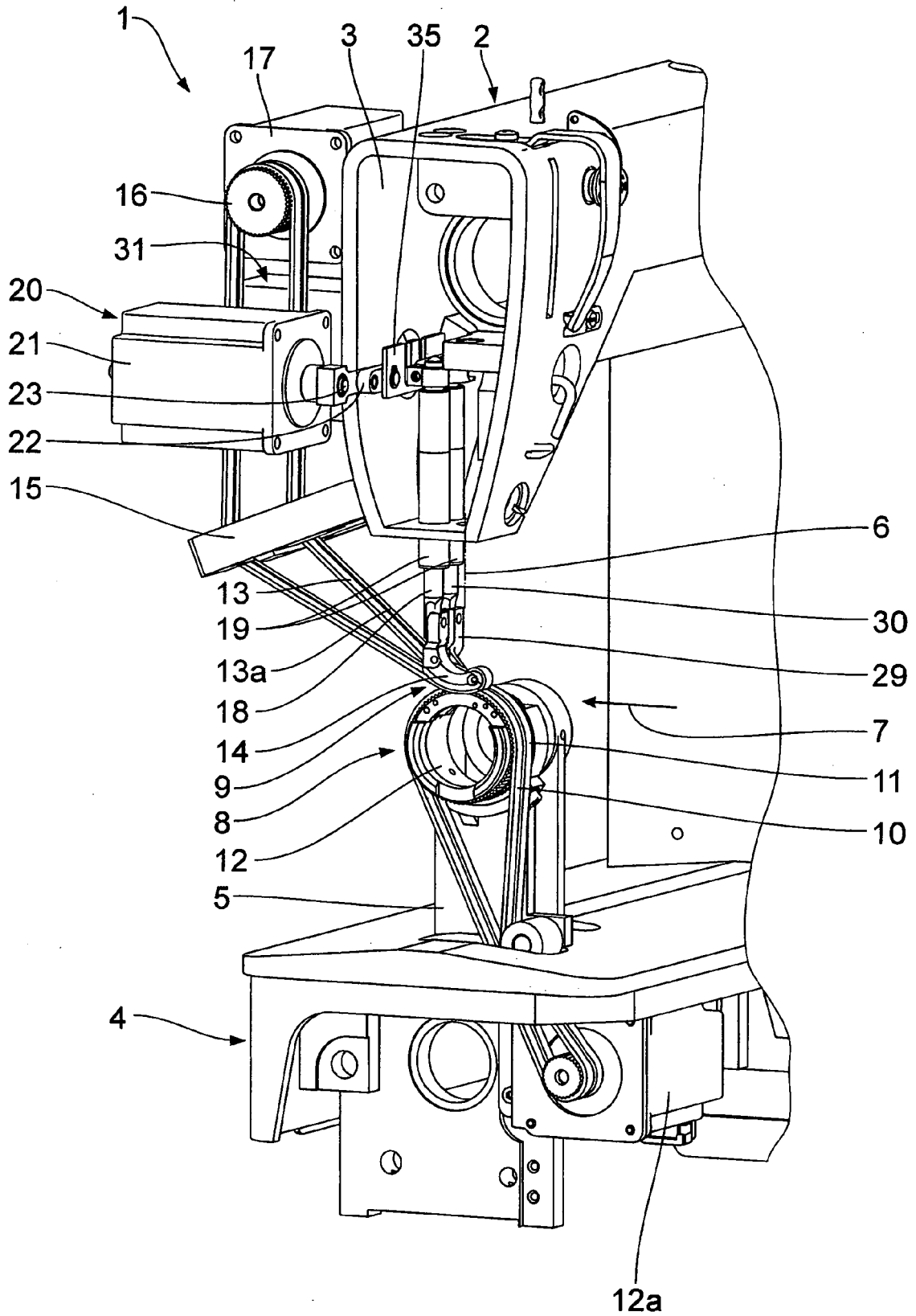


Fig. 1

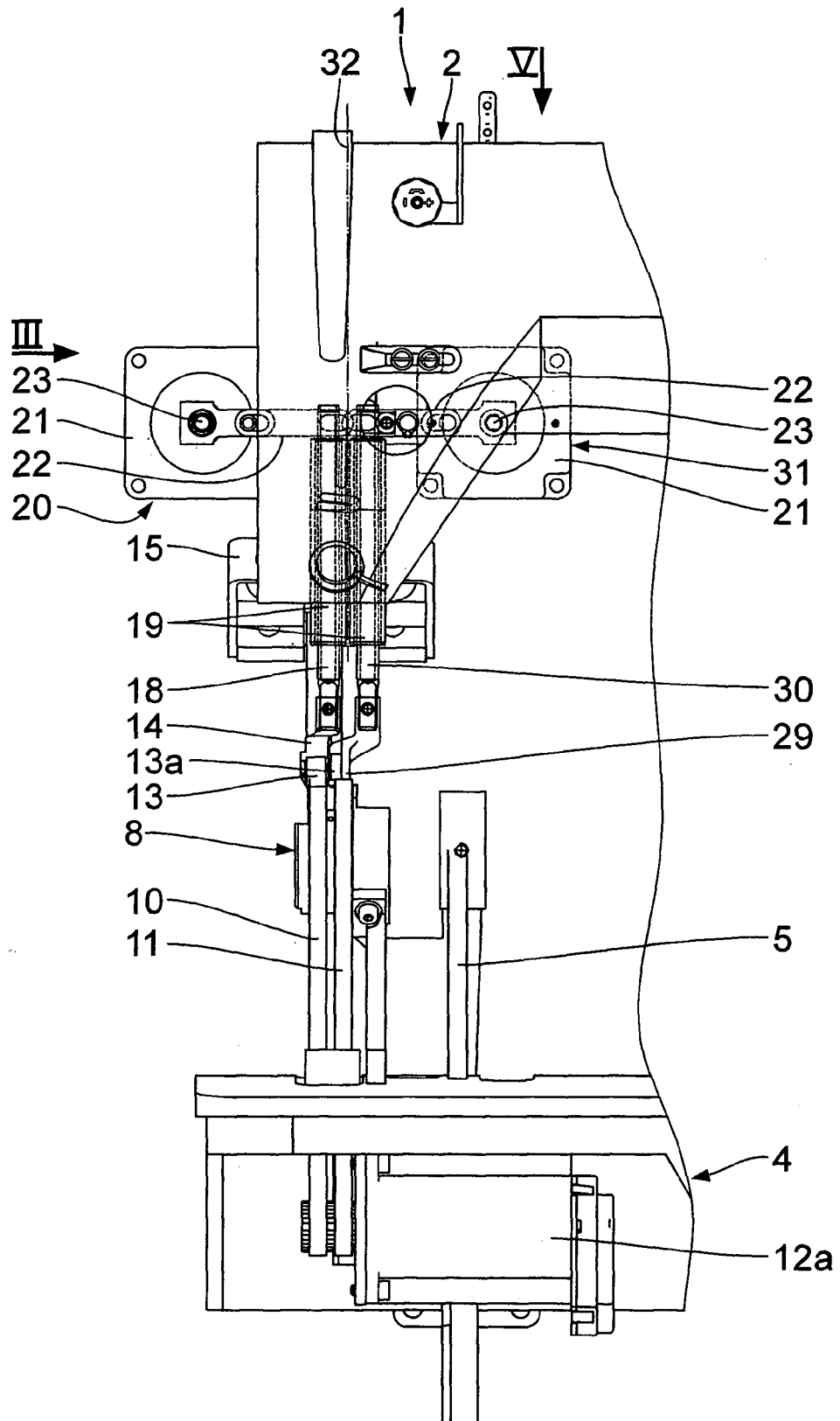


Fig. 2

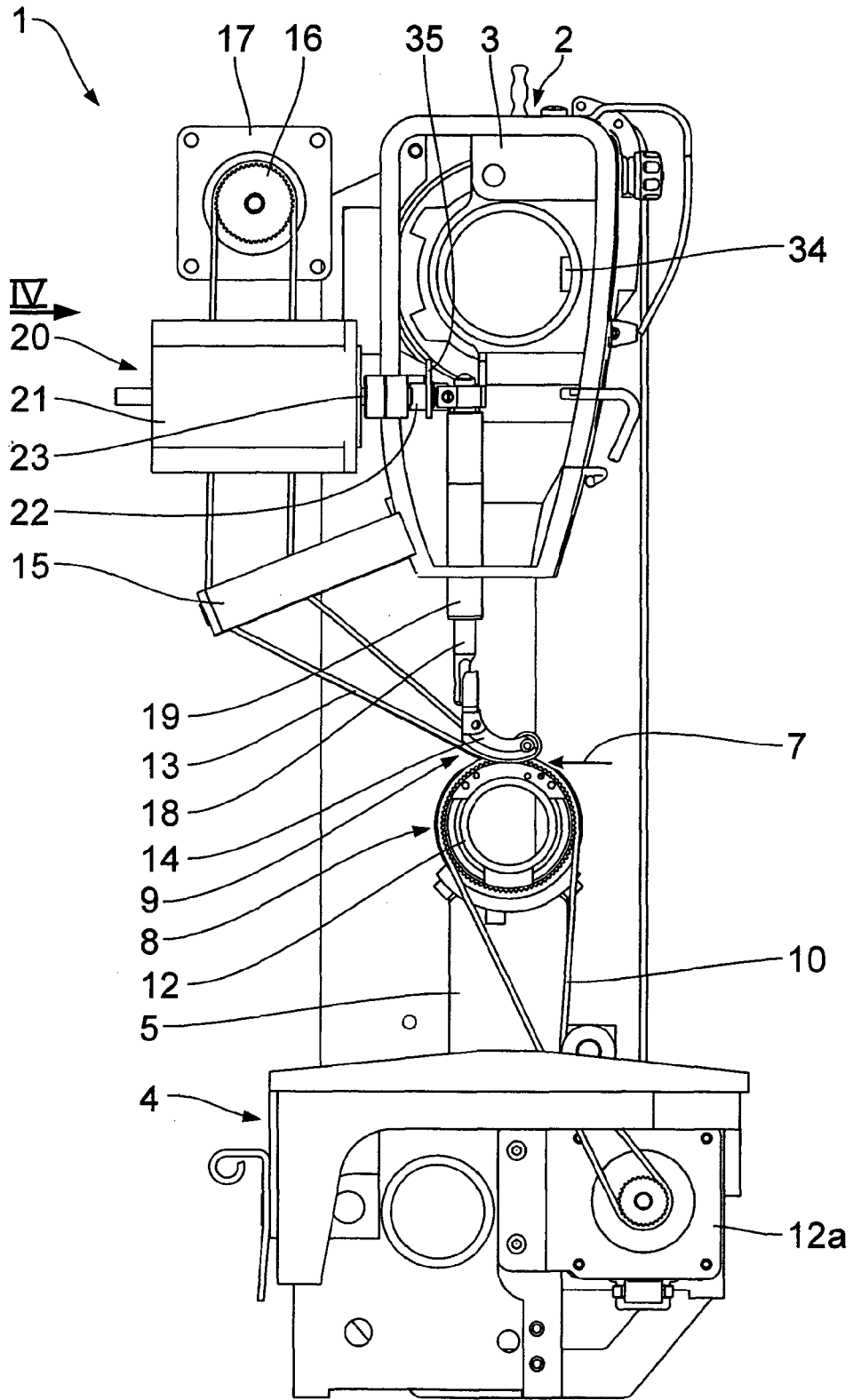


Fig. 3

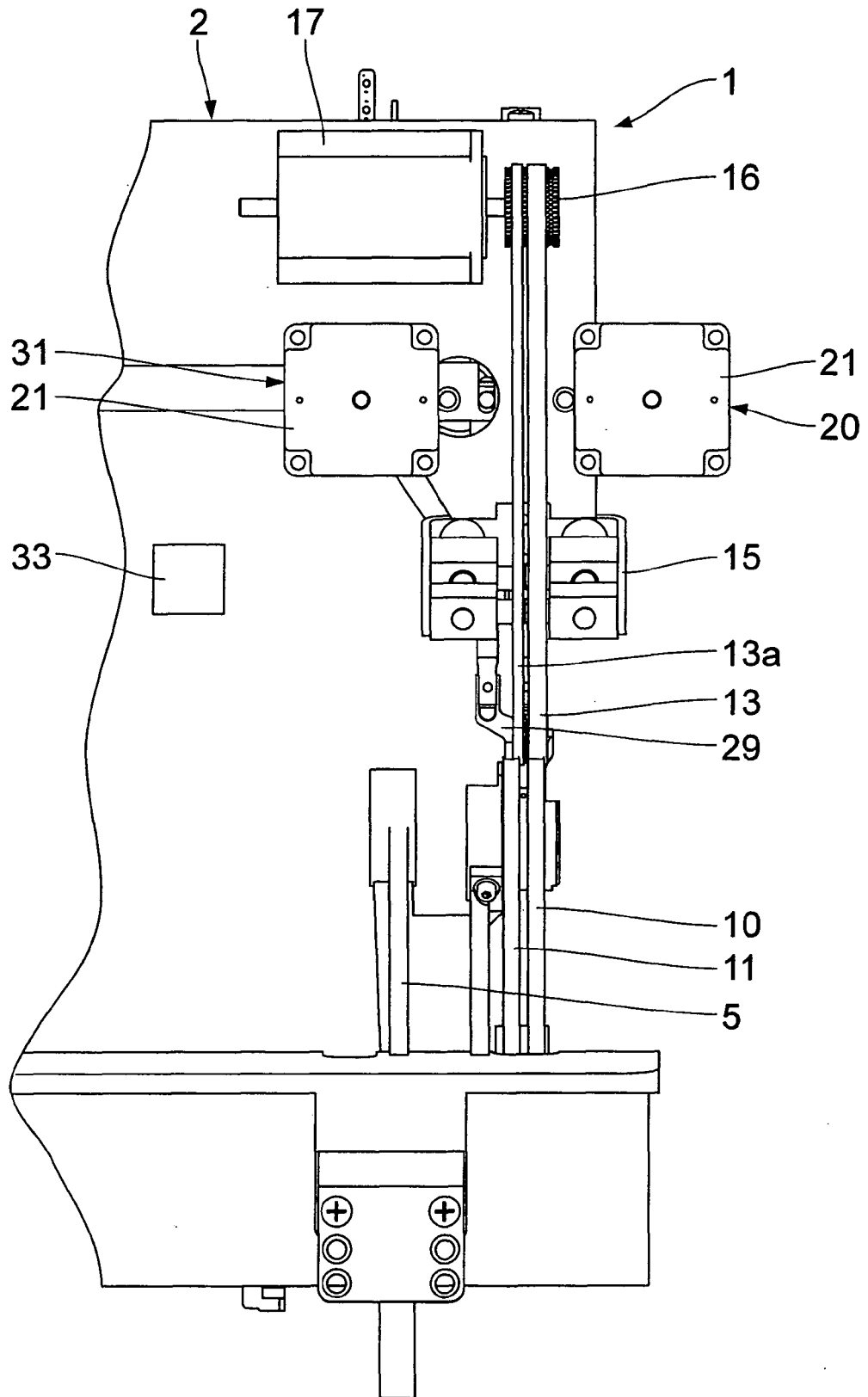


Fig. 4

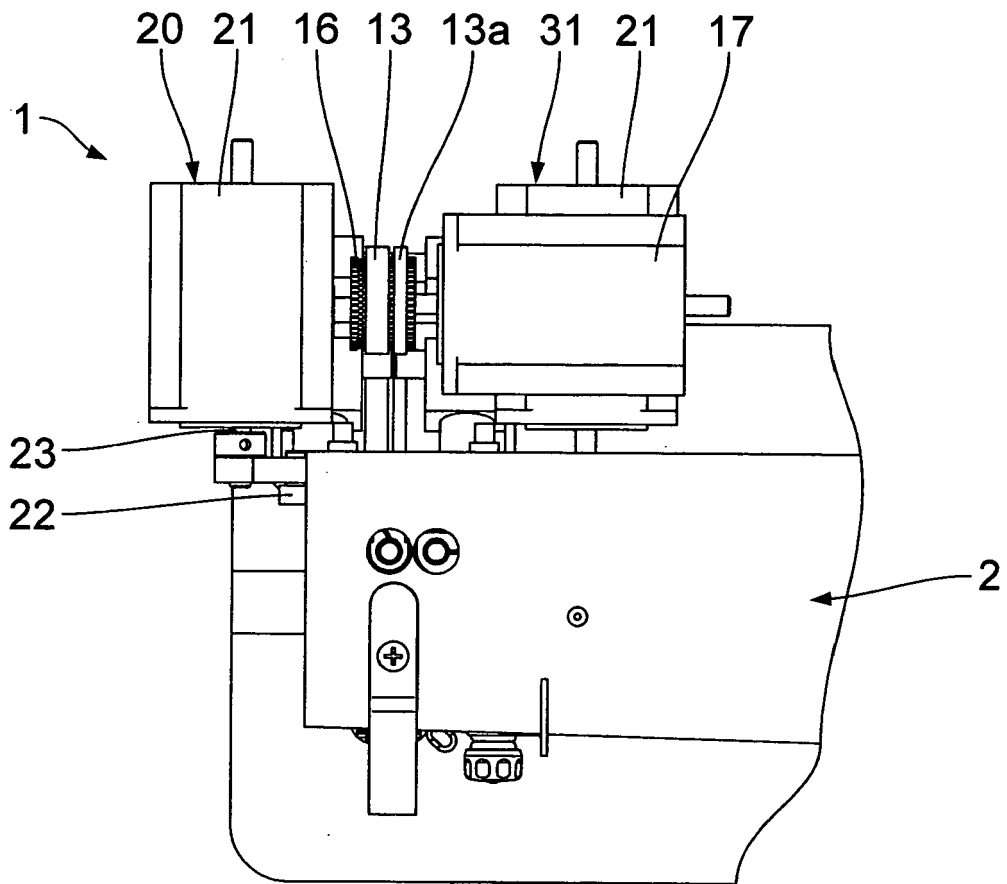


Fig. 5



EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

der nach Regel 63 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt

EP 09 00 7123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	EP 1 897 985 A (DUERKOPP ADLER AG [DE]) 12. März 2008 (2008-03-12) * Absatz [0014] - Absatz [0033]; Abbildungen 1-8 *	1-9	INV. D05B27/24
A	DE 10 2004 019001 A1 (JUKI KK [JP]) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) * Absatz [0026] - Absatz [0217]; Abbildungen 1-27 *	1-9	
A	DE 82 13 129 U1 (KOCHS ADLER AG, 4800 BIELEFELD, DE) 16. August 1984 (1984-08-16) * Seite 4, Absatz 6 - Seite 9, Absatz 1; Abbildungen 1-5 *	1-9	
P,A	EP 2 000 571 A (DUERKOPP ADLER AG [DE]) 10. Dezember 2008 (2008-12-10) * Absatz [0017] - Absatz [0043]; Abbildungen 1-12 *	1-9	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			D05B
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ in einem solchen Umfang nicht entspricht bzw. entsprechen, daß sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik für diese Ansprüche nicht, bzw. nur teilweise, möglich sind.			
Vollständig recherchierte Patentansprüche:			
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:			
Nicht recherchierte Patentansprüche:			
Grund für die Beschränkung der Recherche: Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. September 2009	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

2
EPO FORM 1503 03.92 (P04E09)

**UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C**

Nummer der Anmeldung

EP 09 00 7123

Vollständig recherchierte Ansprüche:
1-9

Nicht recherchierte Ansprüche:
10-15

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Der vorliegende Anspruch 10 bezieht sich auf ein Verfahren, welche lediglich durch eine gewünschte Ergebnis, nämlich dass der Druck variiert, definiert ist und daher das Erfordernis der Klarheit nach Artikel 84 EPÜ nicht erfüllt. Die Definition des beanspruchten Gegenstandes durch ein zu erreichendes Ergebnis erlaubt es nicht, den Schutzzumfang des Anspruchs zu bestimmen.

Die Verletzung der einschlägigen Erfordernisse ist so schwerwiegend, dass eine sinnvolle Recherche des ganzen beanspruchten Gegenstandes der Ansprüchen 10-15 nicht durchgeführt werden konnte (Regel 63 EPÜ und Richtlinien B-VIII, 3).

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 7123

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-09-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1897985 A	12-03-2008	CN 101139782 A	12-03-2008
		DE 102006042332 A1	27-03-2008
		JP 2008062055 A	21-03-2008
		KR 20080023118 A	12-03-2008

DE 102004019001 A1	16-12-2004	CN 1550604 A	01-12-2004
		JP 2004321227 A	18-11-2004

DE 8213129 U1	16-08-1984	KEINE	

EP 2000571 A	10-12-2008	CN 101319436 A	10-12-2008
		DE 102007026651 A1	18-12-2008
		JP 2008302222 A	18-12-2008
		KR 20080108035 A	11-12-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1897984 A2 [0002]
- EP 1897985 A2 [0002]