

(19)



(11)

EP 2 182 102 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.05.2010 Patentblatt 2010/18

(51) Int Cl.:
D05B 47/04 (2006.01) **D05B 49/00 (2006.01)**
D05B 55/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09012000.7**

(22) Anmeldetag: **22.09.2009**

(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 SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Hinkelmann, Artur**
 32107 Bad Salzuflen (DE)
• **Heckner, Christoph**
 32130 Enger (DE)

(30) Priorität: **29.10.2008 DE 102008053750**

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

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

(54) **Nähmaschine**

(57) Eine Nähmaschine, insbesondere eine Zweinadel-Nähmaschine weist für jede Nadelstange (12) und den mit ihr jeweils gekoppelten Fadenhebel (16, 17) einen eigenen Nadelstangen-Antriebsmotor auf. Der Stoffdrücker (36, 38) und ein Ober-Transporteur (37, 40) stehen dagegen mit der Armwelle in Antriebsverbindung.

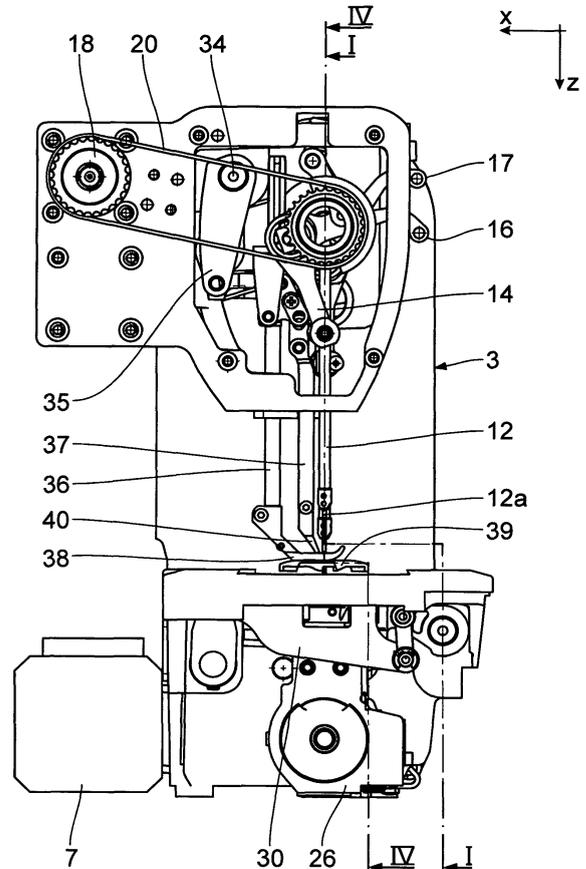


Fig. 2

EP 2 182 102 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine

- mit einer unteren gehäuseartigen Grundplatte,
- mit einem oberen Arm,
- mit einem die Grundplatte mit dem Arm verbindenden Ständer,
- mit einer im Arm gelagerten Armwelle,
- mit einem in der Grundplatte gelagerten Greifer,
- mit einem Haupt-Antriebs-Motor zum Antrieb der Armwelle und des Greifers,
- mit mindestens einer antreibbaren Nadelstange,
- mit einem mit der Nadelstange verbundenen Fadenhebel,
- mit einem Stoffdrücker, der mit der Armwelle in Antriebsverbindung steht und
- mit einer Nähgut-Transport-Einrichtung.

[0002] Bei derartigen in der Praxis üblichen und verbreiteten Einnadel- oder Zweinadel-Nähmaschinen werden auch die mindestens eine Nadelstange von der Armwelle über jeweils einen Kurbeltrieb angetrieben. Eine Optimierung der Einstichzeit der Nadel in das Nähgut in Bezug auf die Stellung zur Greiferspitze und eine Optimierung der Nadelfadenspannung mittels des Fadenhebels ist hierbei nicht möglich.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nähmaschine der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, dass eine Optimierung der Bewegung der Nadel und der Fadenspannung über einen Bewegungszyklus der mindestens einen Nadelstange mit Nadel möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mindestens ein steuerbarer als Servomotor ausgebildeter Nadelstangen-Antriebs-Motor vorgesehen ist, der mit der mindestens einen Nadelstange und dem mit ihr verbundenen Fadenhebel in einer von der Armwelle unabhängigen Antriebsverbindung steht.

[0005] Durch die Abkopplung des Antriebs der mindestens einen Nadelstange und des jeweiligen Fadenhebels von der Armwelle und durch den jeweils eigenständigen Antrieb der Nadelstange mit Fadenhebel durch einen eigenen steuerbaren Nadelstangen-Antriebs-Motor wird ermöglicht, die Nadelstangenbewegung über einen vollen Bewegungszyklus, der normalerweise einer Umdrehung der Armwelle entspricht, in einer Weise zu gestalten, dass eine Optimierung der Stichbildung erfolgt. Beispielsweise kann die Bewegung der Nadel mit dem Nadelfaden exakt so gesteuert werden, dass die Nadel solange in das Nähgut eingestochen bleibt, bis die Nadelfadenschlinge von der Greiferspitze aufgenommen wird. Umgekehrt kann anschließend die Bewegung der Nadelstange mit Nadel und des zugehörigen Fadenhebels aus der unteren Einstichstellung nach oben so beschleunigt erfolgen, dass der Nadelfaden sehr schnell angezogen wird, wodurch die Stichbildung verbessert wird. Andererseits können die Nadelstangen so angetrieben werden, dass unterschiedlich lange Stiche gebil-

det werden, was bei Ziernähten erwünscht sein kann. Die jeweilige Stichlänge ist hierbei ein ganzzahliges Vielfaches der einzelnen Transportschritte, was insbesondere bei verhältnismäßig langsam laufenden Nähmaschinen ohne weiteres realisierbar ist. Auch beim Beginn einer Naht können Vorteile erreicht werden. Hierbei kann die Steuerung so programmiert werden, dass die Nadelstange und der Fadenhebel nicht bis zum oberen Totpunkt bewegt werden, sondern vorher angehalten werden. Für die nächste Stichbildung läuft der Antrieb der Nadelstange und damit des Fadenhebels rückwärts. So ist es möglich, bei den ersten Stichen einer Nadel weniger Nadelfaden wegzuziehen und damit den Nahtanfang zu verbessern. Die vorstehend entsprechend geschilderten Maßnahmen können durch entsprechende Programmierung der Steuerung erreicht werden. Die Einstichkräfte können ebenfalls programmiert werden. Basis hierfür ist aber die geschilderte Trennung von Nadelstangen-Antrieb und Fadenhebel-Antrieb von der Armwelle und damit vom alternierenden Obertransport.

[0006] Besonders vorteilhaft sind die erfindungsgemäßen Maßnahmen bei Zweinadel-Nähmaschinen. Hierbei kann durch Abschalten eines Antriebsmotors eine Nadelstange mit Fadenhebel abgeschaltet werden. Es erfolgt deshalb in diesem Fall kein störendes Fadenvorziehen beim Nadelstillstand.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch eine Nähmaschine nach der Erfindung entsprechend der Schnittlinie I-I in Fig. 2,

Fig. 2 eine Stirnansicht der Nähmaschine gemäß dem Sichtpfeil II in Fig. 1 mit abgenommenem stirnseitigen Deckel,

Fig. 3 einen vertikalen Querschnitt durch die Nähmaschine,

Fig. 4 einen vertikalen Teil-Längsschnitt durch die Nähmaschine gemäß der Schnittlinie IV-IV in Fig. 2 und

Fig. 5 eine Stirnansicht der Nähmaschine gemäß dem Sichtpfeil V in Fig. 1.

[0009] Bei der in der Zeichnung dargestellten Nähmaschine handelt es sich um eine Zweinadel-Steppstich-Nähmaschine. Sie weist in der üblichen Weise einen oberen Arm 1, eine gehäuseartige untere Grundplatte 2 und einen den Arm 1 und die Grundplatte 2 zu einer C-Form verbindenden vertikalen Ständer 3 auf. Im Arm 1 ist eine Armwelle 4 angeordnet. In der Grundplatte 2 ist eine Un-

terwelle 5 drehbar gelagert, die mit der Armwelle 4 mittels eines Zahnriemen-Triebs 6 mit einem Übersetzungsverhältnis 1:1 gekoppelt ist. An der Grundplatte 2 ist weiterhin ein Haupt-Antriebs-Motor 7 angebracht, der mit der Unterwelle 5 mittels eines Zahnriemen-Triebs 8 verbunden ist. Die Armwelle 4 und die Unterwelle 5 werden also vom Haupt-Antriebs-Motor 7 mit identischer Drehzahl angetrieben.

[0010] An dem außerhalb des Arms 1 befindlichen Ende der Armwelle 4 ist in üblicher Weise ein Handrad 9 angebracht. Benachbart zu dem Handrad 9 ist an der Armwelle 4 ein Positionsgeber 10 angebracht, der in üblicher Weise in gleichen Winkelabständen bei Umdrehungen der Armwelle 4 ein Signal abgibt, woraus jeweils in der zentralen Steuerung 11 die genaue Winkelposition der Armwelle 4 und damit auch der Unterwelle 5 ermittelt wird.

[0011] Im Arm 1 sind zwei Nadelstangen 12, 13, nämlich eine erste Nadelstange 12 und eine zweite Nadelstange 13 in einer x-y-z-Ebene nebeneinander angeordnet, wobei y die Längsrichtung der Nähmaschine, z die vertikale Bewegungsrichtung der Nadelstangen 12, 13 und x die Nährichtung definiert. Die Nadelstangen 12, 13 weisen in üblicher Weise Nadeln 12a, 13a zur Führung von nicht dargestellten Nadelfäden auf. Der Antrieb der Nadelstangen 12, 13 erfolgt über grundsätzlich bekannte Kurbeltriebe, nämlich einen ersten Kurbeltrieb 14 und einen zweiten Kurbeltrieb 15. Synchron zu der ersten und der zweiten Nadelstange 12, 13 werden ebenfalls ein erster Fadenhebel 16 bzw. ein zweiter Fadenhebel 17 angetrieben. Der Antrieb der Kurbeltriebe 14, 15 erfolgt nicht - wie üblich - mittels der Armwelle 4, sondern mittels voneinander unabhängiger Nadelstangen-Antriebs-Motoren 18, 19, nämlich eines ersten Nadelstangen-Antriebs-Motors 18 bzw. eines zweiten Nadelstangen-Antriebs-Motors 19. Bei diesen Motoren 18, 19 handelt es sich um mit der Steuerung 11 verbundene und über diese ansteuerbare Servomotoren, insbesondere Schrittmotoren. Der Antrieb des ersten Kurbeltriebs 14 und damit der ersten Nadelstange 12 vom ersten Motor 18 erfolgt über einen ersten Zahnriemen-Trieb 20 und eine hiervon angetriebene erste Kurbeltrieb-Welle 21, die in einem ersten Lager 22 am Arm 1 gelagert ist. Der zweite Kurbeltrieb 15 wird von dem zweiten Nadelstangen-Antriebs-Motor 19 mittels eines zweiten Zahnriemen-Triebs 23 über eine zweite Kurbeltrieb-Welle 24 angetrieben, die in einem zweiten Lager 25 im Arm 1 ortsfest, aber frei drehbar gelagert ist. Die Fadenhebel 16 bzw. 17 werden von den Kurbeltrieb-Wellen 21 bzw. 24 angetrieben.

[0012] Von der Unterwelle 5 werden in der üblichen Weise über jeweils ein Winkel-Getriebe 26, 26a je ein Greifer 27, 27a angetrieben. Bei den Greifern 27, 27a handelt es sich um Steppstich-Greifer, die in üblicher Weise jeweils eine nicht dargestellte Spule mit einem Greiferfaden-Vorrat enthalten. Des Weiteren werden in der üblichen Weise von der Unterwelle 5 über eine Exzenter-Trieb-Anordnung 28 und eine Wellen-Anordnung

29 je ein neben dem Greifer 27 bzw. 27a befindlicher Unter-Transporteur 30 angetrieben, wovon nur ein Transporteur dargestellt ist. Dieser Unter-Transporteur 30 ist derart ausgebildet, dass die übliche Transportbewegung in der Nährichtung (x-Richtung) in angehobenem Zustand durchgeführt wird, während die Rückbewegung in abgesenktem Zustand erfolgt.

[0013] Die Armwelle 4 endet - vom Handrad 9 aus gesehen - vor dem zweiten Kurbeltrieb 15 in der zweiten Kurbeltrieb-Welle 24 und ist dort in einem Armwellen-Lager 32 gelagert und über das Lager 25 gegenüber dem Arm 1 abgestützt. Mit der Armwelle 4 ist - benachbart zum Armwellen-Lager 32 - ein Exzenter-Getriebe 33 für einen alternierenden Obertransport verbunden, der eine Schwing-Welle 34 antreibt, die wiederum über einen Schwinghebel-Trieb 35 eine Stoff-Drücker-Stange 36 und eine Obertransport-Stange 37 im Wechsel antreibt. Wenn der an der Stoff-Drücker-Stange 36 angebrachte Drückerfuß 38 auf der Grundplatte 2 oberhalb des Greifers 27 befindliches Nähgut auf die Stichplatte 39 drückt, wird die Obertransport-Stange 37 mit ihrem Transportfuß 40 vom Nähgut abgehoben. Wenn dagegen nach einem Stich der Drücker-Fuß 38 abgehoben wird, dann wird der an der Obertransport-Stange 37 befindliche Transportfuß 40 auf das Nähgut abgesenkt und transportiert dieses zusammen mit dem Unter-Transporteur 30 in der Nährichtung x. Das Exzenter-Getriebe 33 mit der Schwing-Welle 34 und dem die Schwing-Welle 34 mit den Stangen 36, 37 verbindenden Schwinghebel-Trieb 35 bilden also ein sogenanntes Hüpf-Getriebe.

[0014] Die Steuerung 11 ist programmierbar. Sie ist mit dem Haupt-Antriebs-Motor 7, den Nadelstangen-Antriebs-Motoren 18, 19 und dem Positionsgeber 10 gekoppelt sind. Über sie sind die eingangs geschilderten unterschiedlichen Funktionen ansteuerbar.

Patentansprüche

1. Nähmaschine

- mit einer unteren gehäuseartigen Grundplatte (2),
- mit einem oberen Arm (1),
- mit einem die Grundplatte (2) mit dem Arm (1) verbindenden Ständer (3),
- mit einer im Arm (1) gelagerten Armwelle (4),
- mit einem in der Grundplatte (2) gelagerten Greifer (27, 27a),
- mit einem Haupt-Antriebs-Motor (7) zum Antrieb der Armwelle (4) und des Greifers (27),
- mit mindestens einer antreibbaren Nadelstange (12, 13),
- mit einem mit der Nadelstange (12, 13) verbundenen Fadenhebel (16, 17),
- mit einem Stoffdrücker (36, 38'), der mit der Armwelle (4) in Antriebsverbindung steht und
- mit einer Nähgut-Transport-Einrichtung,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens ein steuerbarer als Servomotor ausgebildeter Nadelstangen-Antriebs-Motor (18, 19) vorgesehen ist, der mit der mindestens einen Nadelstange (12, 13) und dem mit ihr verbundenen Fadenhebel (16, 17) in einer von der Armwelle (4) unabhängigen Antriebsverbindung steht. 5

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** 10

dass eine erste Nadelstange (12) über einen ersten Kurbeltrieb (14) und ein erster Fadenhebel (16) jeweils mittels einer ersten Kurbeltrieb-Welle (21) mit einem ersten Nadelstangen-Antriebs-Motor (18) verbunden sind und 15

dass eine zweite Nadelstange (13) über einen zweiten Kurbeltrieb (15) und ein zweiter Fadenhebel (17) jeweils mittels einer zweiten Kurbeltrieb-Welle (24) mit einem zweiten Nadelstangen-Antriebs-Motor (19) verbunden sind. 20

3. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass ein die Drehzahl der Armwelle (4) und des Greifers (27) erfassender Positionsgeber (10) vorgesehen ist und 25

dass der Haupt-Antriebs-Motor (7), der mindestens eine Nadelstangen-Antriebs-Motor (18, 19) und der Positionsgeber (10) mit einer gemeinsamen Steuerung (11) verbunden sind. 30

4. Zweinadel-Nähmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass ein Ober-Transporteur (37, 40) vorgesehen ist, der mit der Armwelle (4) in Antriebsverbindung steht. 35

5. Zweinadel-Nähmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Stoffdrücker (36, 38) und der Ober-Transporteur (37, 40) über ein Exzenter-Getriebe (33) mit der Armwelle (4) verbunden sind. 40

45

50

55

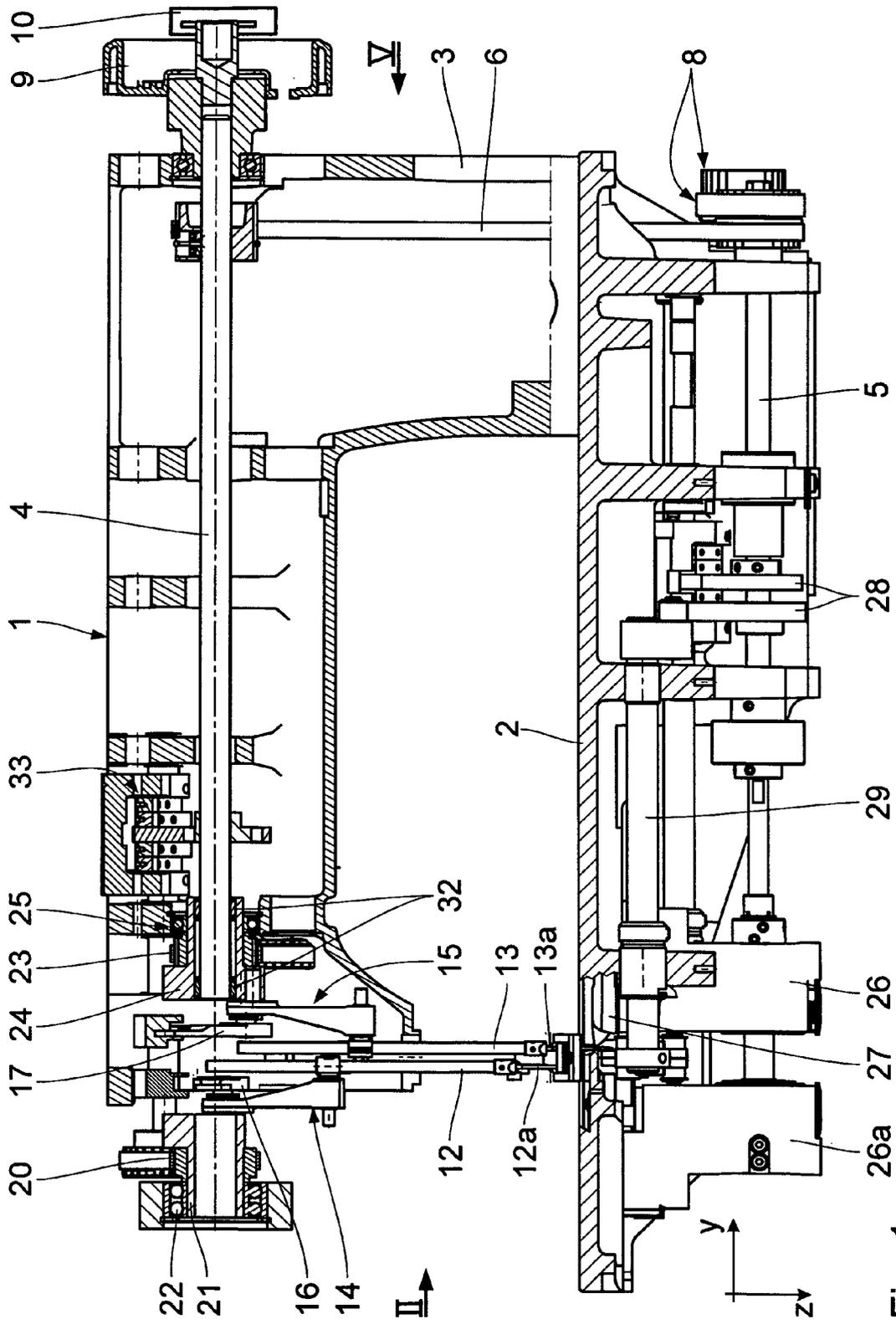


Fig. 1

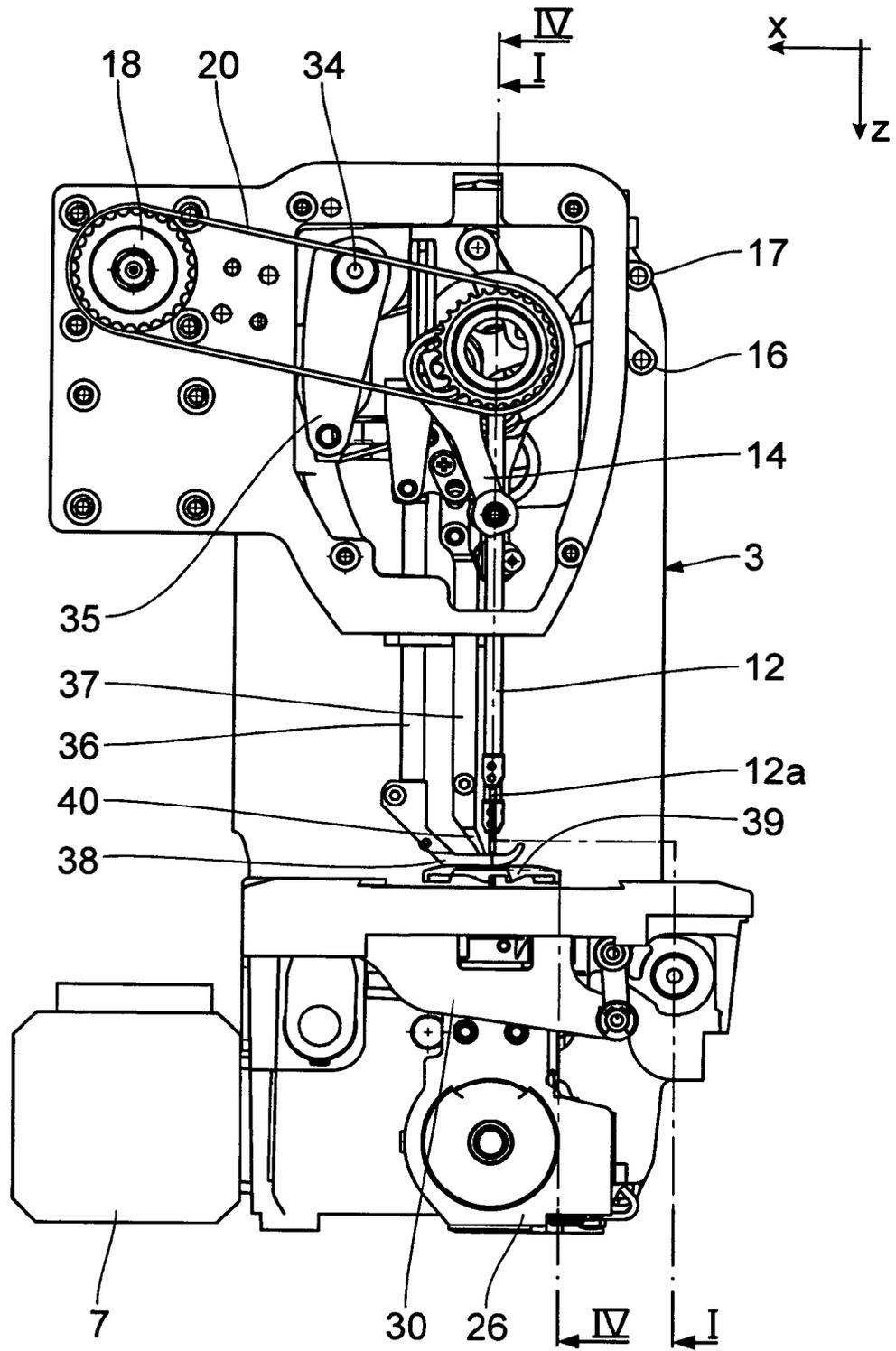


Fig. 2

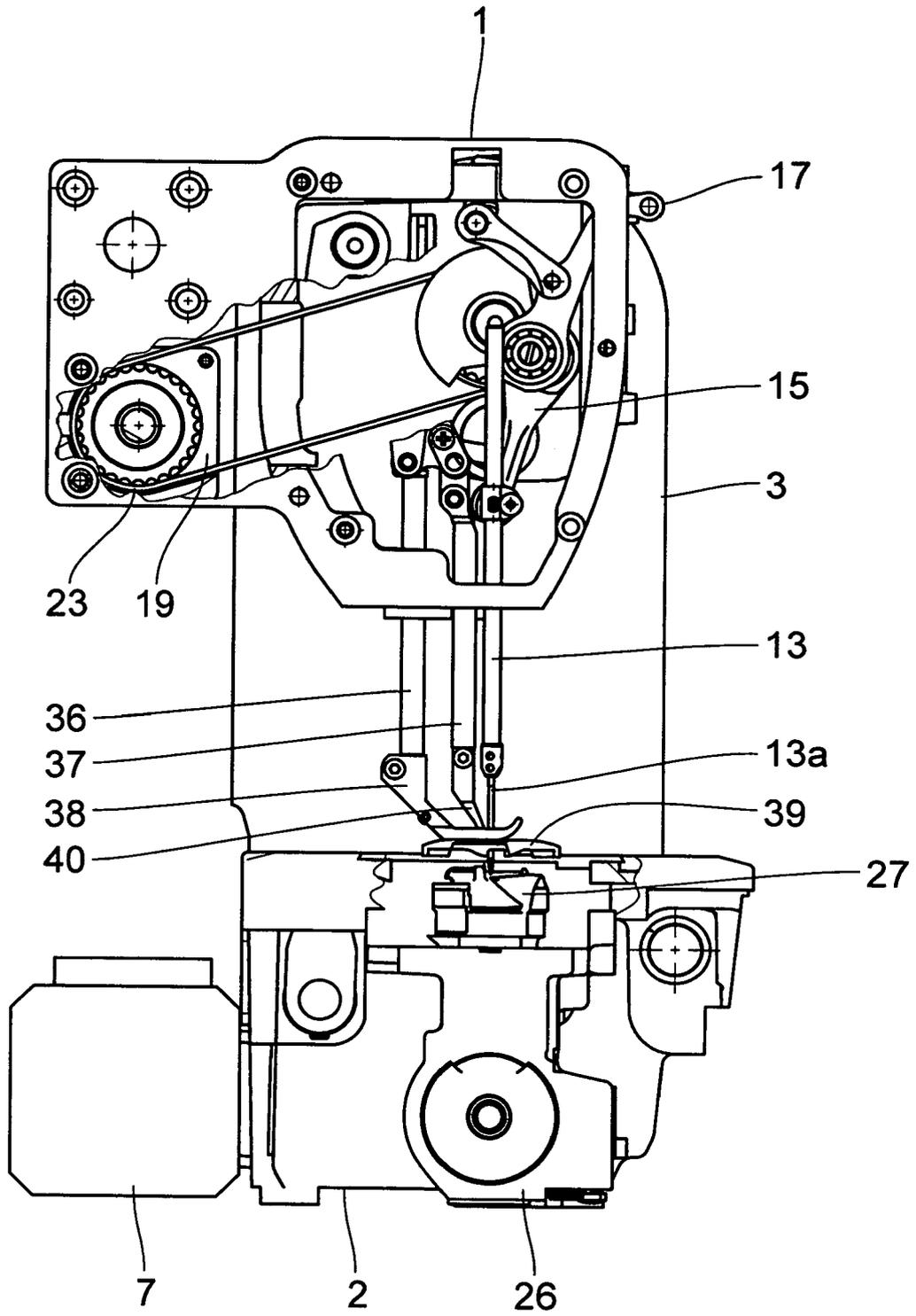


Fig. 3

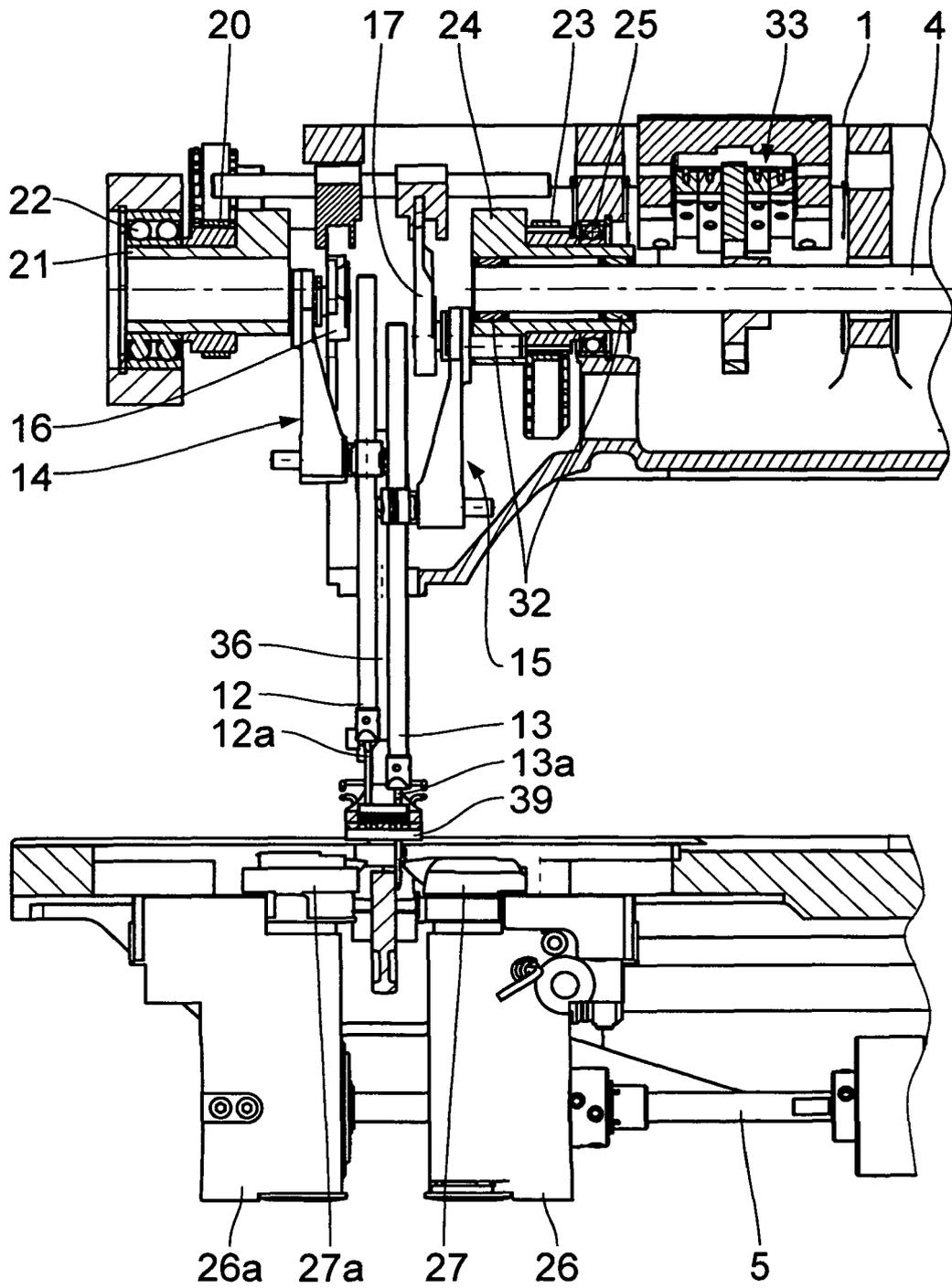


Fig. 4

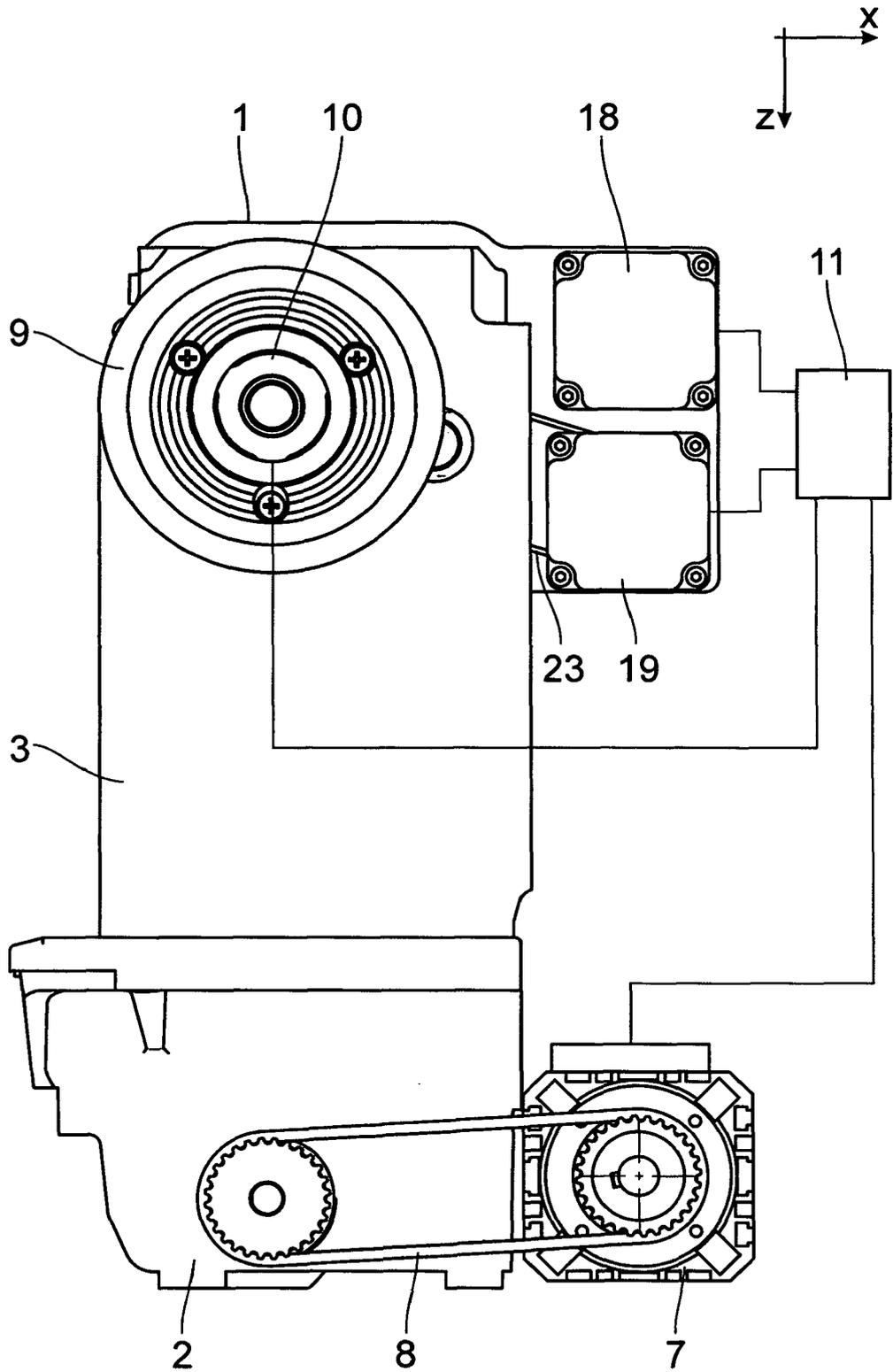


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 2000

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 471 276 A (SINGER MFG CO; HERBERT CORRALL; BERTRAM AMBROSE STEVENS) 1. September 1937 (1937-09-01) * Seite 2, Zeile 55 - Seite 3, Zeile 32; Abbildungen 1-2 *	1-5	INV. D05B47/04 D05B49/00 D05B55/14
A	US 5 495 816 A (SANVITO ROBERTO [IT] ET AL) 5. März 1996 (1996-03-05) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 7, Zeile 3; Abbildungen 1-6 *	1-5	
A	GB 2 353 297 A (DUERKOPP ADLER AG [DE]) 21. Februar 2001 (2001-02-21) * Seite 3, Zeile 24 - Seite 8, Zeile 26; Abbildungen 1-5 *	1-5	
A	DE 199 51 127 A1 (DUERKOPP ADLER AG [DE]) 10. Mai 2001 (2001-05-10) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 16; Abbildungen 1-4 *	1-5	
A	GB 164 400 A (FREDERICK JOHN TURNER BELL; HARDY CECIL BELL; TWIN BOBBIN SEWING MACHI) 15. Juni 1921 (1921-06-15) * Seite 1, Zeile 74 - Seite 2, Zeile 15; Abbildungen 1-2 *	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D05B
A	US 5 373 795 A (KATO SATOSHI [JP]) 20. Dezember 1994 (1994-12-20) * Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 9, Zeile 47; Abbildungen 1-8 *	1-5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. März 2010	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 01 2000

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.

02-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 471276 A	01-09-1937	KEINE	
US 5495816 A	05-03-1996	IT MI931941 A1 JP 7194875 A	10-03-1995 01-08-1995
GB 2353297 A	21-02-2001	JP 2001062180 A	13-03-2001
DE 19951127 A1	10-05-2001	CN 1294212 A JP 2001137584 A KR 20010051086 A US 6237515 B1	09-05-2001 22-05-2001 25-06-2001 29-05-2001
GB 164400 A	15-06-1921	KEINE	
US 5373795 A	20-12-1994	CN 1086559 A JP 2924504 B2 JP 6134164 A	11-05-1994 26-07-1999 17-05-1994

EPO FORM P0461

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