



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2023 Patentblatt 2023/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D05B 29/06 (2006.01) D05B 55/14 (2006.01)
D05B 57/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23166891.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D05B 55/14; D05B 29/06; D05B 57/143

(22) Anmeldetag: **06.04.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Riffel, Andreas**
33689 Bielefeld (DE)
• **Harder, Jakob**
32051 Herford (DE)
• **Penner, Alexander**
59302 Oelde (DE)

(30) Priorität: **07.04.2022 DE 102022203472**

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

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

(54) **NÄHMASCHINE**

(57) Eine Nähmaschine (1) hat eine Nadelstange (6) zur Halterung einer Nähnaedel (5) zur Führung eines Oberfadens. Eine Stichplatte der Nähmaschine (1) hat eine Öffnung zum Durchtritt der Nähnaedel (5) während der Stichbildung. Ein Drückerfuß (8) dient zum Fixieren von Nähgut während der Stichbildung im Bereich der

Stichplatte. Ein Nadelstangen-Drehantrieb (14) dient zum Drehen der Nadelstange (6) um eine Nadelstangenachse. Es resultiert eine Nähmaschine, mit der ein flexibler Nähbetrieb insbesondere mit wechselnder Nährichtung möglich ist, der eine Abarbeitung insbesondere von CNC-Steuerprogrammen ermöglicht.

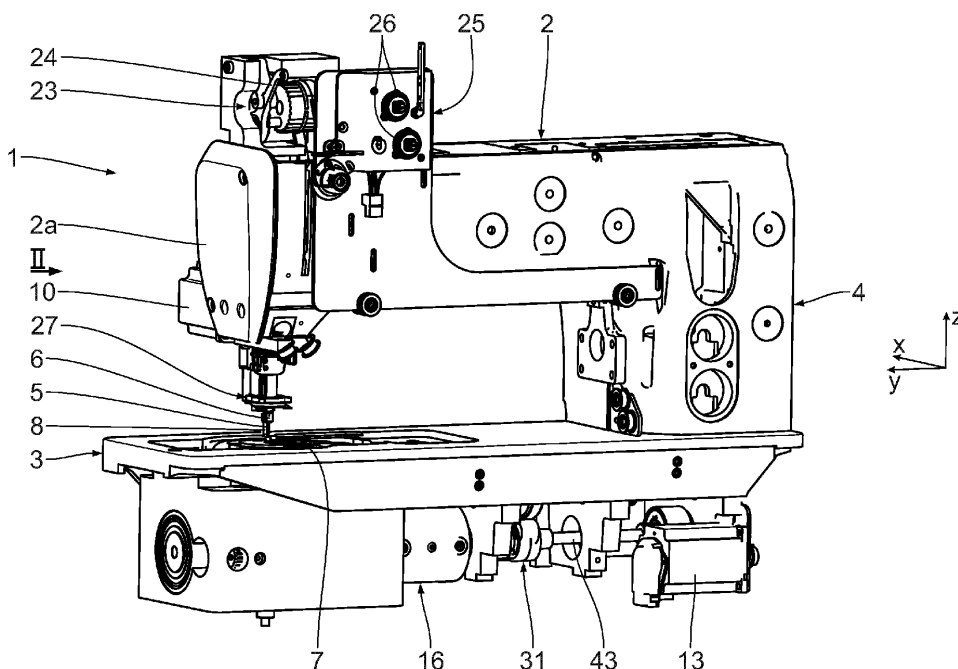


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Der Inhalt der deutschen Patentanmeldung DE 10 2022 203 472.4 wird durch Bezugnahme hierin aufgenommen.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine.

[0003] Nähmaschinen sind beispielsweise bekannt aus der EP 3 392 388 A1, der EP 2 028 311 A2 und der DE 199 51 127 C2. Die DE 102 38 708 A1 offenbart eine Knopfloch-Nähmaschine. Die DE 10 2015 101 412 A1 und die EP 2 476 789 A2 offenbaren eine Nähmaschine. Die EP 2 565 313 A1 offenbart eine Zweinadel-Nähmaschine.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nähmaschine der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass ein flexibler Nähbetrieb insbesondere mit wechselnder Nährichtung möglich ist, der eine Abarbeitung insbesondere von CNC-Steuerprogrammen ermöglicht.

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

[0006] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass es möglich ist, eine Nähmaschine mit einem Nadelstangen-Drehantrieb zur Vorgabe einer Nährichtung bereitzustellen, ohne dass deswegen auf einen Drückerfuß zur Nähgutfixierung während der Stichbildung verzichtet werden muss. Es resultiert eine Nähmaschine mit flexibel vorgebarer Nährichtung, wobei während des Nähens ein sicheres Fixieren des Nähguts durch den Drückfuß erfolgt. Die Nähmaschine hat einen Nähtrieb zur Vorgabe einer längs der Nadelstangen verlaufenden Stichbildungsbewegung der Nadelstange. Über eine jeweilige Drehorientierung der Nadelstange relativ zur Stichplatte ergibt sich eine Wahl der Nährichtung. Hierüber lassen sich flexible Nahtgeometrien gewährleisten, was insbesondere bei der Abarbeitung von Nähprogrammen, insbesondere gesteuert über eine CNC-Steuerung, genutzt werden kann. Insbesondere ist ein automatisches Nähen von Nähten, die entlang von Bahnkurven verlaufen möglich.

[0007] Der Drückerfuß kann als Transportfuß ausgeführt sein.

[0008] Ein Drückerende des Drückerfußes, mit dem der Drückerfuß beim Fixieren mit dem Nähgut in Kontakt kommt, kann derart gestaltet sein, dass es nahe benachbart zur Stichplatten-Öffnung zum Durchtritt der Nadel während der Stichbildung mit dem Nähgut in Kontakt kommt.

[0009] Eine drehfeste Montage des Drückerfußes an der Nadelstange nach Anspruch 2 gewährleistet, dass sich eine Position des Drückerfußes automatisch an die über die Nadelstangendrehung jeweils gewählte Nährichtung anpasst.

[0010] Ein Hubantrieb nach Anspruch 3 ermöglicht eine Anpassung des Nähbetriebs an Nähgut unterschiedlicher Dicke. Eine Hubhöhe der Hubverstellung kann im Bereich zwischen 0,5 mm und 50 mm liegen, beispiels-

weise im Bereich zwischen 5 mm und 10 mm.

[0011] Ein Hubantrieb nach Anspruch 4 erlaubt eine präzise Hubverstellung. Der Hubantrieb kann als Schrittmotor ausgeführt sein. Der Hubantrieb kann über ein Steuerungsprogramm angesteuert sein.

[0012] Eine Drehscheibe nach Anspruch 5 ermöglicht es, Antriebskomponenten des Hubantriebes rahmenfest zu montieren, sodass sich die Nadelstangen-Drehbaugruppe beim Verstellen des Nadelstangen-Drehantriebs relativ zu diesen rahmenfesten Antriebskomponenten verdreht. Die Verbindung des Hubantriebes mit der Nadelstangen-Drehbaugruppe zur Hubverlagerung kann über eine Umfangsnut der Drehscheibe gegeben sein.

[0013] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Nähmaschine derart weiterzubilden, dass eine Nährichtung auch beim Zweifaden-Nähen flexibel vorgegeben werden kann.

[0014] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Nähmaschine mit dem im Anspruch 6 angegebenen Merkmalen.

[0015] Zur Stichbildungsbewegung der Nadelstange kann wiederum ein Nähtrieb zum Einsatz kommen, wobei der Greifer-Nähtrieb zur Stichbildungsbewegung des Greifers und der Nähtrieb zur Stichbildungsbewegung der Nadelstange von ein und derselben Antriebsquelle abgeleitet werden können.

[0016] Der Nadelstangen-Drehantrieb und der Greifer-Baugruppen-Drehantrieb gewährleisten, dass sowohl die Nadelstange als auch die Greifer-Baugruppe zur Zweifaden-Stichbildung unabhängig von einer momentanen Drehposition und damit unabhängig von der momentanen Nährichtung miteinander zur Stichbildung korrekt zusammenwirken.

[0017] Mit der Nähmaschine kann insbesondere ein Zweifaden-Steppstich genäht werden.

[0018] Der Nadelstangen-Drehantrieb kann synchronisiert zum Greifer-Baugruppen-Drehantrieb arbeiten. Der Nadelstangen-Drehantrieb kann synchronisiert zum Nähtrieb arbeiten.

[0019] Eine Relativorientierung der Greiferachse zur Greifer-Baugruppen-Achse nach Anspruch 7 ermöglicht den Einsatz eines Greifers, der sich um eine Greiferachse dreht, die parallel zu einer Nadelstangenachse verläuft. Die Beabstandung der Greifer-Baugruppen-Achse zur Greiferachse ermöglicht es, die Lagerichtigkeit des Greifers zur Nadelstange zur korrekten Stichbildung unabhängig von der jeweils über die Drehantriebe eingestellte Nährichtung sicherzustellen.

[0020] Eine Differenzialgetriebeeinheit nach Anspruch 8 erlaubt eine Anpassung einer relativen Drehposition einer Greiferspitze des Greifers um die Greiferachse abhängig von der Drehposition der Greifer-Baugruppe um die Greifer-Baugruppen-Achse. Dies stellt sicher, dass der Greifer nicht nur hinsichtlich der Anordnung des gesamten Greifers zu einem Durchstoßpunkt der Nadelspitze korrekt orientiert ist, sondern dass auch die Greiferspitze unabhängig von der über die Drehantriebe eingestellten Momentanposition phasenrichtig synchro-

nisiert zum stichbildenden Zusammenwirken mit der Nähnadel an Ort und Stelle ist.

[0021] Eine Ausgestaltung mit einem gemeinsamen Dreh-Antriebsmotor für den Nadelstangen-Drehantrieb einerseits und dem Greifer-Baugruppen-Drehantrieb andererseits nach Anspruch 9 ist kostensenkend, und die damit verbundenen Antriebe können sich stets phasenrichtig bewegen. Eine Synchronität zwischen dem Nadelstangen-Drehantrieb und dem Greifer-Baugruppen-Drehantrieb kann dann über eine mechanische Kopplung mit dem gemeinsamen Antriebsmotor gewährleistet sein.

[0022] Ein Umlenkgetriebe nach Anspruch 10 ermöglicht eine flexible Antriebskraftübertragung hin zu den abtriebsseitigen Komponenten des Nadelstangen-Drehantriebs einerseits und des Greifer-Baugruppen-Drehantriebs andererseits.

[0023] Die vorstehend erläuterten Gestaltungsmerkmale der Nähmaschine können in beliebiger Kombination zum Einsatz kommen. Beispielsweise kann die Nähmaschine mit dem Nadelstangen-Drehantrieb und dem Drückerfuß auch einen Greifer-Baugruppen-Drehantrieb aufweisen.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 eine bedienerseitige perspektivische Ansicht einer Nähmaschine mit einem Nadelstangen-Drehantrieb zum Drehen einer Nadelstange und eines Drückerfußes um eine Nadelstangenachse und mit einem Greifer-Baugruppen-Drehantrieb zum Drehen einer Greifer-Baugruppe um eine nicht mit einer Greiferachse zusammenfallende Greifer-Baugruppen-Achse;

Figur 2 vergrößert und in einem Details des Nadelstangen-Drehantriebs zeigenden Ausschnitt eine Ansicht gemäß Blickrichtung II in Figur 1, wobei der Drückerfuß auf ein Niveau einer Stichplatte der Nähmaschine abgesenkt ist;

Figur 3 in einer zu Figur 2 ähnlichen Darstellung die Nähmaschine mit dem auf ein erhöhtes Niveau angehobenem Drückerfuß;

Figur 4 aus einer Blickrichtung ähnlich der Figur 1 vergrößert Details sowohl des Nadelstangen-Drehantriebs als auch des Greifer-Baugruppen-Drehantriebs in einem Stichbildungsbe-
reich mit der Nadelstange und einem Greifer in einer Dreh-Grundstellung "0°" entsprechend der Figur 1;

Figur 5 in einer zu Figur 4 ähnlichen Darstellung den Nadelstangen-Drehantrieb und den Greifer-Baugruppen-Drehantrieb in einer im Ver-

gleich zur Figur 4 um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn verdrehten Drehstellung "90°";

Figur 6 eine Getriebebaugruppe des Greifer-Baugruppen-Drehantriebs einschließlich eines Greifer-Nähantriebs zum Drehen des Greifers um eine Greiferachse;

Figur 7 in einer zur Figur 6 ähnlichen, perspektivischen Darstellung die Baugruppe nach Figur 6 mit abgenommenen Gehäusekomponenten;

Figur 8 eine bedienerseitige Ansicht von Hauptkomponenten der Nähmaschine mit zusätzlicher Veranschaulichung einer Zahnriemen-Führung zum Antrieb des Nadelstangen-Drehantriebs.

[0025] Eine Nähmaschine 1 (vgl. Figur 1) hat einen C-förmigen Grundaufbau mit einem Arm 2, einer Grundplatte 3 und einem den Arm 2 und die Grundplatte 3 verbindenden Ständer 4.

[0026] Die Nähmaschine 1 hat Stichbildungswerkzeuge in Form einer Nähnadel 5, die von einer Nadelstange 6 gehalten wird, und eines Greifers 7. Die Nadelstange 6 ist über mehrere Gleitsteine 6a in einer Lagerhülse 6b gelagert.

[0027] Die Nähnadel 5 dient der Führung eines Oberfadens. Eine Stichplatte 5a der Nähmaschine 1 hat eine Öffnung zum Durchtritt der Nähnadel 5 während der Stichbildung.

[0028] Ein auch als Nähfuß bezeichneter Drückerfuß 8 dient zum Fixieren von Nähgut während der Stichbildung im Bereich der Stichplatte. Die Nadelstange 6 und der Drückerfuß 8 sind an einem Kopf 2a der Nähmaschine 1 montiert, der einen Endabschnitt des Arms 2 bildet.

[0029] Der Drückerfuß 8 kann zudem synchron mit dem Nähtrieb eine Hüpfbewegung durchführen. Diese Hüpfbewegung kann über den Hubtrieb 10 vorgegeben werden. Ein Hüpfhub bei dieser Hüpfbewegung kann im Bereich zwischen 0,5 mm und 10 mm liegen.

[0030] Der Greifer 7 ist unter der Stichplatte in der Grundplatte 3 gelagert. Eine Greiferachse 9, um die sich der Greifer 7 bei der Stichbildung dreht, verläuft vertikal (vgl. zum Beispiel Figur 7).

[0031] Der Greifer 7 dient zur Führung eines bei der Stichbildung mit dem Oberfaden zusammenwirkenden Unterfadens und hat einen Unterfaden-Vorrat in Form einer Spule.

[0032] Zur Erleichterung der Darstellung von Lagebeziehungen wird nachfolgend ein kartesisches xyz-Koordinatensystem verwendet. Die x-Richtung verläuft längs einer Nährichtung der Figur 2 nach links. Die y-Richtung verläuft horizontal in der Figur 1 nach links und senkrecht zur Zeichenebene der Figur 2. Die z-Richtung verläuft vertikal in den Figuren 1 und 2 nach oben.

[0033] Die Nähmaschine 1 hat einen Hubantrieb 10 zum Hubverstellen des Drückerfußes 8 längs der z-Richtung. Figur 2 zeigt den Drückerfuß 8 in einer auf ein Niveau der Stichplatte abgesenkten Hubstellung. Figur 3 zeigt den Drückerfuß 8 in einer im Vergleich zur Hubstellung nach Figur 2 angehobenen Hubstellung.

[0034] Der Hubantrieb 10 weist einen Aktor auf, der als Schrittmotor ausgeführt sein kann. Auf eine Motorwelle des Hubantriebs 10 ist ein in der Zeichnung nicht dargestellter Zahnkranz gesetzt, welcher mit einem Zahnstangenabschnitt einer Drückerfußstange 11 des Drückerfußes 8 zusammenwirkt. Ein mit dem Nähgut zusammenwirkendes Drückerende 12 ist gleichzeitig als Hülse zum Durchtritt der Nähnaedel 5 ausgeführt.

[0035] Alternativ zur separaten Ausführung eines Schrittmotor-Hubantriebs 10 kann eine Hubverstellung des Drückerfußes auch von einer Armwelle der Nähmaschine 1 abgeleitet sein.

[0036] Ein Dreh-Antriebsmotor 13, der grundplattenseitig montiert ist, stellt eine gemeinsame Antriebsquelle einerseits für einen Nadelstangen-Drehantrieb 14 zum Drehen der Nadelstange 6 und des Drückerfußes 8 um eine vertikale Nadelstangenachse 15 und andererseits für einen Greifer-Baugruppen-Drehantrieb 16 zum Drehen einer den Greifer 7 beinhaltenen Greifer-Baugruppe 17 um eine Greifer-Baugruppen-Achse 18 dar (vgl. zum Beispiel Figur 7). Die Greifer-Baugruppen-Achse 18 verläuft parallel zur Greiferachse 9 zu dieser beabstandet. Beide Achsen 9, 18 verlaufen parallel zur z-Achse, also vertikal. Die Greifer-Baugruppen-Achse 18 fällt mit der Nadelstangenachse 15 zusammen.

[0037] Zum Drehen der Nadelstange 6 und des hiermit drehfest verbundenen Drückerfußes 8 um die Nadelstangenachse 15 steht der Dreh-Antriebsmotor 13 über einem Zahnriemen 19 mit einer Drehantriebswelle 20, die längs der y-Achse verläuft, in Wirkverbindung (vgl. Figur 8). Über einen zunächst längs des Ständers 4 und anschließend längs des Arms 2 geführten weiteren Zahnriemen 21 steht die Drehantriebswelle 20 mit einem nadelstangenseitigen Zahnkranz 22 mit vertikaler Drehachse in Wirkverbindung. Mit dem nadelstangenseitigen Zahnkranz 22 ist einerseits die Nadelstange 6 und andererseits die Drückerfußstange 11 drehfest verbunden.

[0038] Im Kopf 2a ist über der Nadelstange 6 eine Fadenhebelbaugruppe 23 angeordnet (vgl. Figur 1). Diese ist so ausgeführt, dass sie unabhängig von einer Drehstellung der Nadelstange 6 um die Nadelstangenachse 15 eine Verknotung des Oberfadens mit dem Unterfaden bei der Stichbildung und einem korrekten Fadenanzug gewährleistet. Benachbart zu einem Fadenhebel 24 der Fadenhebelbaugruppe 23 ist eine Fadenspannungsplatte 25 am Arm 2 der Nähmaschine 1 montiert. Auf der Fadenspannungsplatte 25 sind Spanneinheiten 26 zur Vorgabe einer Fadenspannung des Oberfadens, der in der Zeichnung nicht dargestellt ist, montiert.

[0039] Zu einer Nadelstangen-Drehbaugruppe 27, die neben der Nadelstange 6 den hiermit drehfest um die Nadelstangenachse 15 verbundenen Drückerfuß 8 auf-

weist, gehört auch eine Drehscheibe 28, deren zentrale Scheibenachse mit der Nadelstangenachse 15 zusammenfällt (vgl. zum Beispiel Figur 2).

[0040] Diese Drehscheibe 28 ist in den Figuren 2 und 3 in einer Seitenansicht dargestellt. Die Drehscheibe 28 ist mit dem Zahnkranz 22 und mit der Nadelstange 6 drehfest verbunden. Die Drehscheibe 28 ist fest mit dem Drückerfuß 8 verbunden.

[0041] Der Hubantrieb 10 ist an einem Rahmen der Nähmaschine 1, nämlich an einem kopfseitigen Rahmenelement, fixiert. Die Drehscheibe 28 hat eine in der Figur 2 angedeutete Umfangsnut 29, in die ein Mitnehmer 30 der Drückerfußstange 11 zur Hubverlagerung des Drückerfußes 8 eingreift. Alternativ kann eine Verbindung des Hubantriebs 10 mit der Drehscheibe 28 über einen Absatz ausgeführt sein.

[0042] Zum Drehen der Greifer-Baugruppe 17 um die Greifer-Baugruppen-Achse 18 steht die Drehantriebswelle 20 über einem weiteren Zahnriemen 31 mit einem Zahnkranz eines Hohlwellenabschnitts 32 in Wirkverbindung. Dieser Hohlwellenabschnitt 32 steht über ein Zahnrad-Paar 34,35, eine Getriebewelle 36, ein weiteres Zahnrad-Paar 37, 38 mit einer Stirnverzahnung 39 eines Baugruppen-Gehäuses 40 der Greifer-Baugruppe 17 in Wirkverbindung.

[0043] Der Greifer 7 ist um die Greiferachse 9 im Baugruppen-Gehäuse 40 drehbar. Das Baugruppen-Gehäuse 40 wiederum ist um die Greifer-Baugruppen-Achse 18 drehbar.

[0044] Über die Getriebe-Verbindung 32 bis 39 wird eine Rotation des Hohlwellenabschnitts 32 um eine zur y-Achse parallele Achse in eine Rotation des Baugruppen-Gehäuses 40 um die zur z-Achse parallele Greifer-Baugruppen-Achse 18 umgelenkt.

[0045] Eine Auf- und Abbewegung der Nadelstange 6 parallel zur z-Achse sowie eine Drehung des Greifers 7 um die Greiferachse 9, jeweils zur Stichbildung, wird von einem Näh-Antriebsmotor 41 abgeleitet, der ebenfalls grundplattenseitig montiert ist. Letzterer wirkt über einen Zahnriemen 42 mit einer Kernwelle 43 der Greiferantriebswelle 33 zusammen. Zwischen einem Zahnkranz 42a, an dem der Zahnriemen 42 angreift, und der Kernwelle 43 ist eine Rastkupplung 42b angeordnet, die bei Überlastsituationen die Kernwelle 43 vom Näh-Antriebsmotor 41 trennt.

[0046] Über eine Differenzialgetriebeeinheit 44, eine Übertragungswelle 45 und ein in der Figur 7 teilweise sichtbares Kegelradgetriebe 46 und eine vertikal verlaufende weitere Übertragungswelle 47 steht die Kernwelle 43 mit einer in der Figur 7 nicht sichtbaren, ebenfalls vertikal verlaufenden Greiferwelle in Wirkverbindung, die mit der Greiferachse 9 fluchtet.

[0047] Die Differenzialgetriebeeinheit 44 dient zur Anpassung einer relativen Drehposition einer Greiferspitze um die Greiferachse 9 abhängig von einer jeweiligen Drehposition der Greifer-Baugruppe 17 um die Greifer-Baugruppen-Achse 18. Die ein Differenzialgetriebeeinheit 44 stellt dabei sicher, dass eine Verdrehung der

Übertragungswelle 45 zur Kernwelle 43 zur Ermöglichung einer entsprechenden Anpassung der relativen Drehposition der Greiferspitze möglich ist.

[0048] Die Verdrehung der Übertragungswelle 45 zur Kernwelle 43 mittels Differenzialtriebeeinheit 44 erfolgt zwangsgesteuert. Somit wird je nach Drehposition der Greifer-Baugruppe 17 um die Greifer-Baugruppen-Achse 18 die relative Drehposition der Greiferspitze um die Greiferachse 9 angepasst.

[0049] Der Nähtrieb der Nadelstange wird über den Antriebsmotor 41 auf die Nadelstange über eine Armwelle 48 und ein Kurbel-Umlengetriebe, das im Kopf 2a untergebracht ist, gewährleistet

[0050] Figur 4 zeigt die Nadelstange 6 mit dem Drückerfuß 8 und die Greifer-Baugruppe 17 in einer Dreh-Grundstellung "0°", in der ein Nähen längs der x-Achse erfolgt. Eine Greiferspitze des Greifers 7 ist dabei zur Nadelstangenachse 15 hin ausgerichtet.

[0051] Figur 5 zeigt eine im Vergleich zur Drehstellung nach Figur 4 um 90° entgegen den Uhrzeigersinn verdrehte Drehstellung, die über den Dreh-Antriebsmotor 13 einerseits wirkend auf den Nadelstangen-Drehtrieb 14 und andererseits wirkend auf den Greifer-Baugruppen-Drehtrieb 16 herbeigeführt wurde. Sowohl die Nadelstangen-Drehbaugruppe 27 mit der Nadelstange 6 und dem Drückerfuß 8 als auch die Greifer-Baugruppe 17 sind synchron zueinander einerseits um die Nadelstangenachse 15 und andererseits um die Greifer-Baugruppen-Achse 18 um 90° entgegen den Uhrzeigersinn gedreht. Aufgrund der Wirkung der Differenzialtriebeeinheit 44 ist auch in dieser Drehstellung "90°" gewährleistet, dass die Greiferspitze zur korrekten Stichbildung der Nadelstangenachse 15 zugewandt ist.

[0052] Mit der Nähmaschine 1 kann ein Zweifaden-Steppstich genäht werden.

[0053] Die Komponenten der Nähmaschine 1 stehen mit einer zentralen Steuereinrichtung in Signalverbindung. Hierbei kann es sich um eine CNC-Steuerung handeln.

Patentansprüche

1. Nähmaschine (1)

- mit einer Nadelstange (6) zur Halterung einer Nähnaedel (5) zur Führung eines Oberfadens,
- mit einer Stichplatte mit einer Öffnung zum Durchtritt der Nähnaedel (5) während einer Stichbildung,
- mit einem Drückerfuß (8) zum Fixieren von Nähgut während der Stichbildung im Bereich der Stichplatte
- mit einem Nadelstangen-Drehtrieb (14) zum Drehen der Nadelstange (6) um eine längs der Nadelstange verlaufende Nadelstangenachse (15).

2. Nähmaschine im Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drückerfuß (8) drehfest so an der Nadelstange (6) montiert ist, dass der Drückerfuß (8) sich beim Drehen der Nadelstange (6) um die Nadelstangenachse (15) mit der Nadelstange (6) dreht.

3. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen Hubtrieb (10) zum Hubverstellen der Nadelstange (6) und/oder des Drückerfußes (8).

4. Nähmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hubtrieb (10) als motorischer Aktor ausgeführt ist.

5. Nähmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine über den Nadelstangen-Drehtrieb (14) drehbare Nadelstangen-Drehbaugruppe (27) mit der Nadelstange (6) und dem Drückerfuß (8) eine Drehscheibe (28) aufweist, deren zentrale Scheibenachse mit der Nadelstangenachse (15) zusammenfällt, wobei der Hubtrieb (10) am einem Rahmen der Nähmaschine (1) fixiert ist und über eine Verbindung mit der Nadelstangen-Drehbaugruppe (27) zur Hubverlagerung zusammenwirkt.

6. Nähmaschine (1)

- mit einer Nadelstange (6) zur Halterung einer Nähnaedel (5) zur Führung eines Oberfadens,
- mit einer Stichplatte mit einer Öffnung zum Durchtritt der Nähnaedel (5) während einer Stichbildung
- mit einem Nadelstangen-Drehtrieb (14) zum Drehen der Nadelstange (6) um eine längs der Nadelstange (6) verlaufende Nadelstangenachse (15),
- mit einer Greifer-Baugruppe (17) mit einem Greifer (7) zur mit der Nähnaedel (5) zusammenwirkenden Stichbildung und zur Führung eines Unterfadens,
- mit einem Greifer-Nähtrieb zum Drehen des Greifers (7) um eine Greiferachse (9),
- mit einem Greifer-Baugruppen-Drehtrieb (16) zum Drehen der Greifer-Baugruppe (17) um eine Greifer-Baugruppen-Achse (18), die nicht mit der Greiferachse (9) zusammenfällt.

7. Nähmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greiferachse (9) parallel beabstandet zur Greifer-Baugruppen-Achse (18) verläuft.

8. Nähmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umlengetriebe (42-47) zur Ableitung des Greifer-Nähtriebs von einem Nähtriebsmotor (41) eine Differenzialtriebeeinheit

(44) aufweist.

9. Nähmaschine nach einen der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nadelstangen-Drehantrieb (14) und der Greifer-Baugruppen-Drehantrieb (16) von ein und demselben Dreh-Antriebsmotor (13) abgeleitet werden. 5
10. Nähmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umlenkgetriebe zur Ableitung des Nadelstangen-Drehantriebs (14) und des Greifer-Baugruppen-Drehantriebs (16) von dem Dreh-Antriebsmotor (13) mindestens eine Zahnriemen-Umlenkeinheit (19, 21, 31) aufweist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

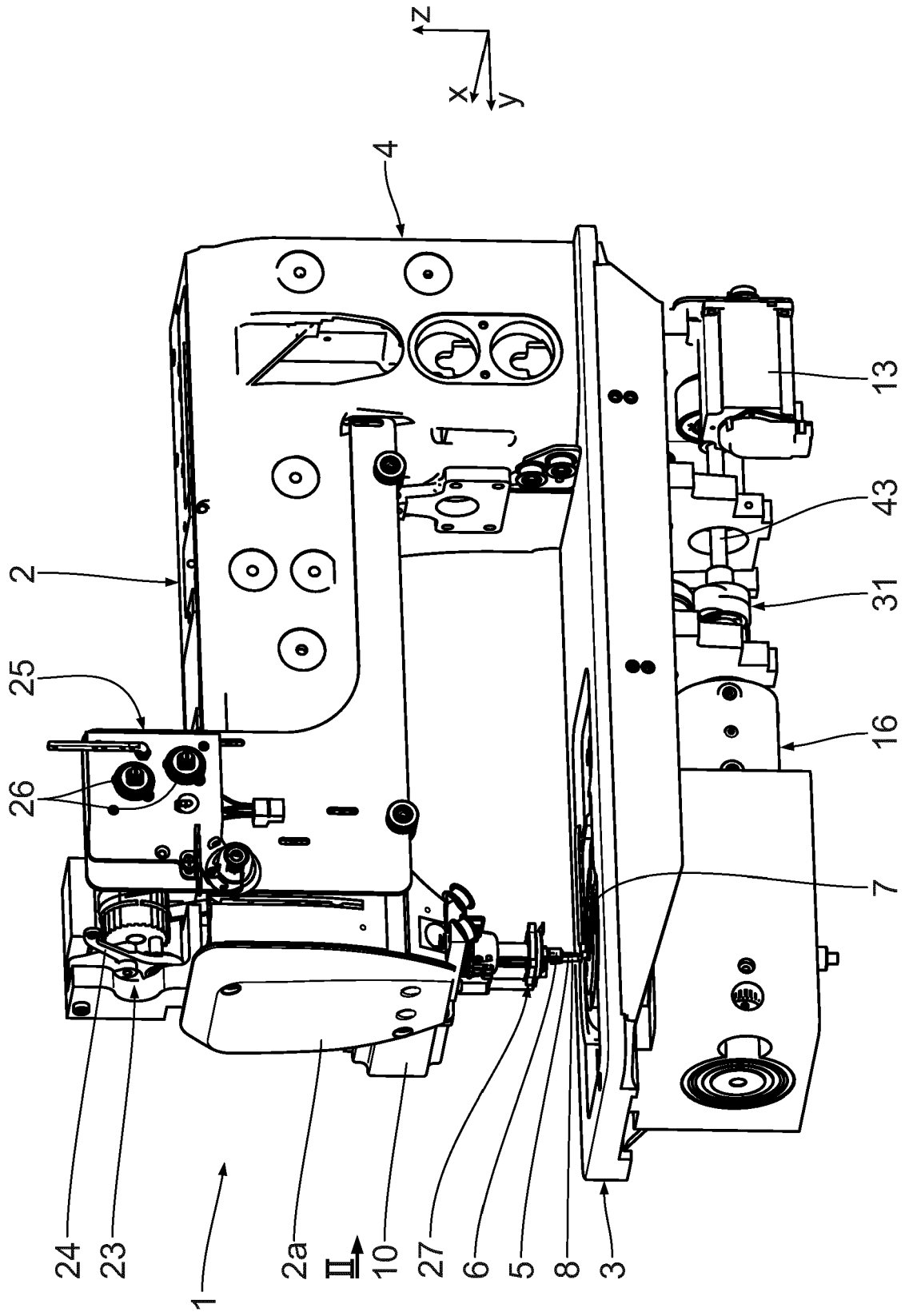


Fig. 1

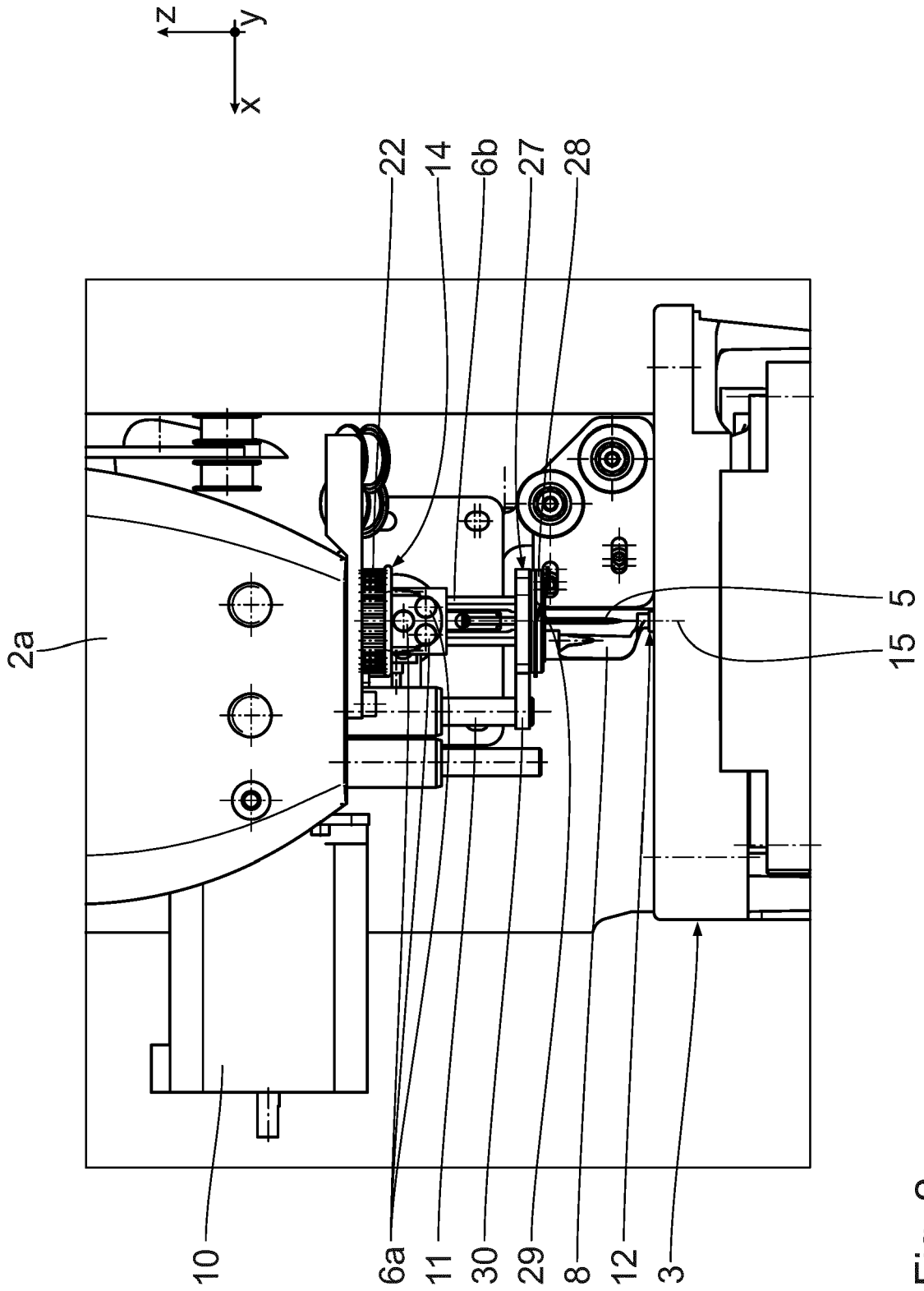


Fig. 2

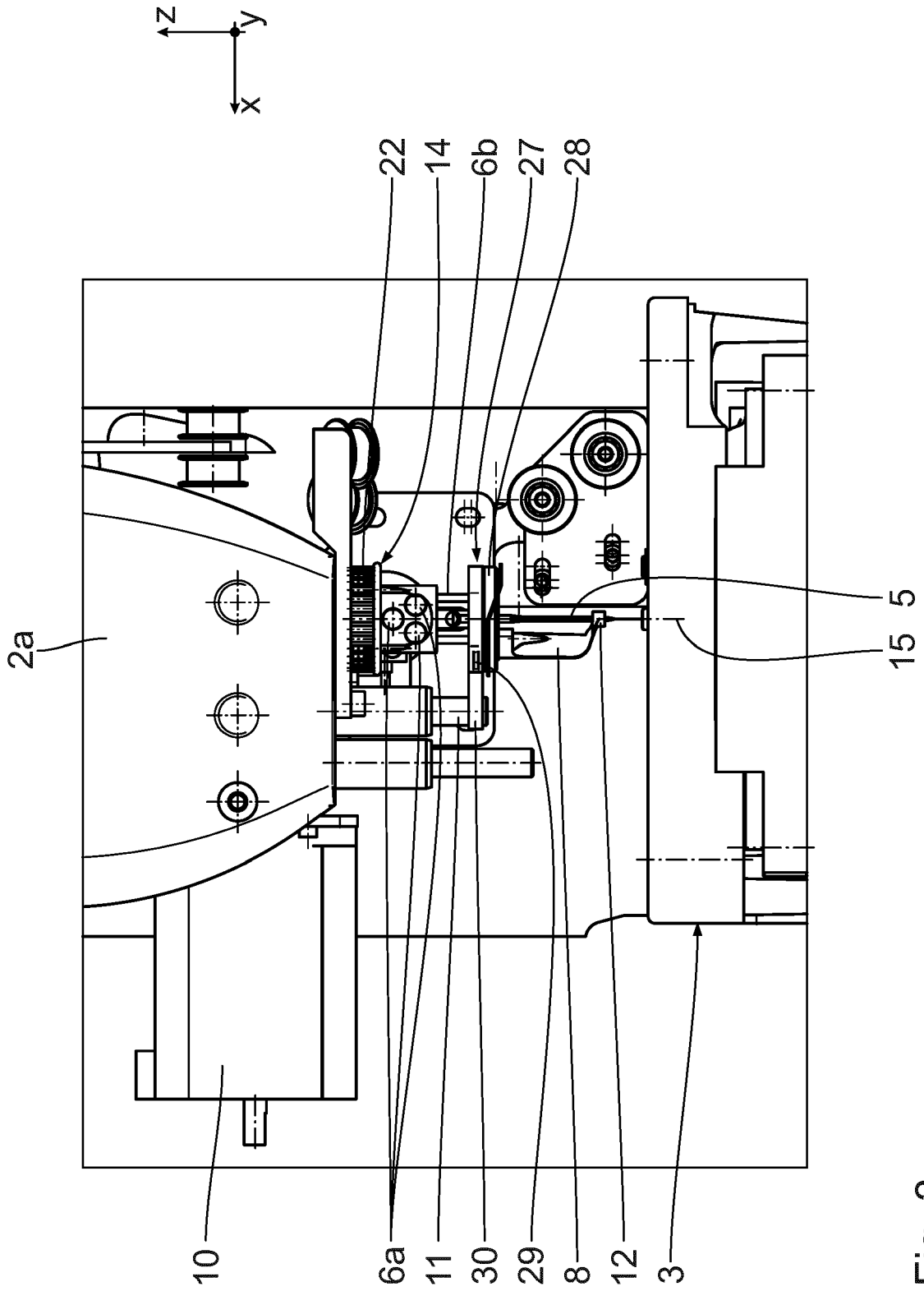


Fig. 3

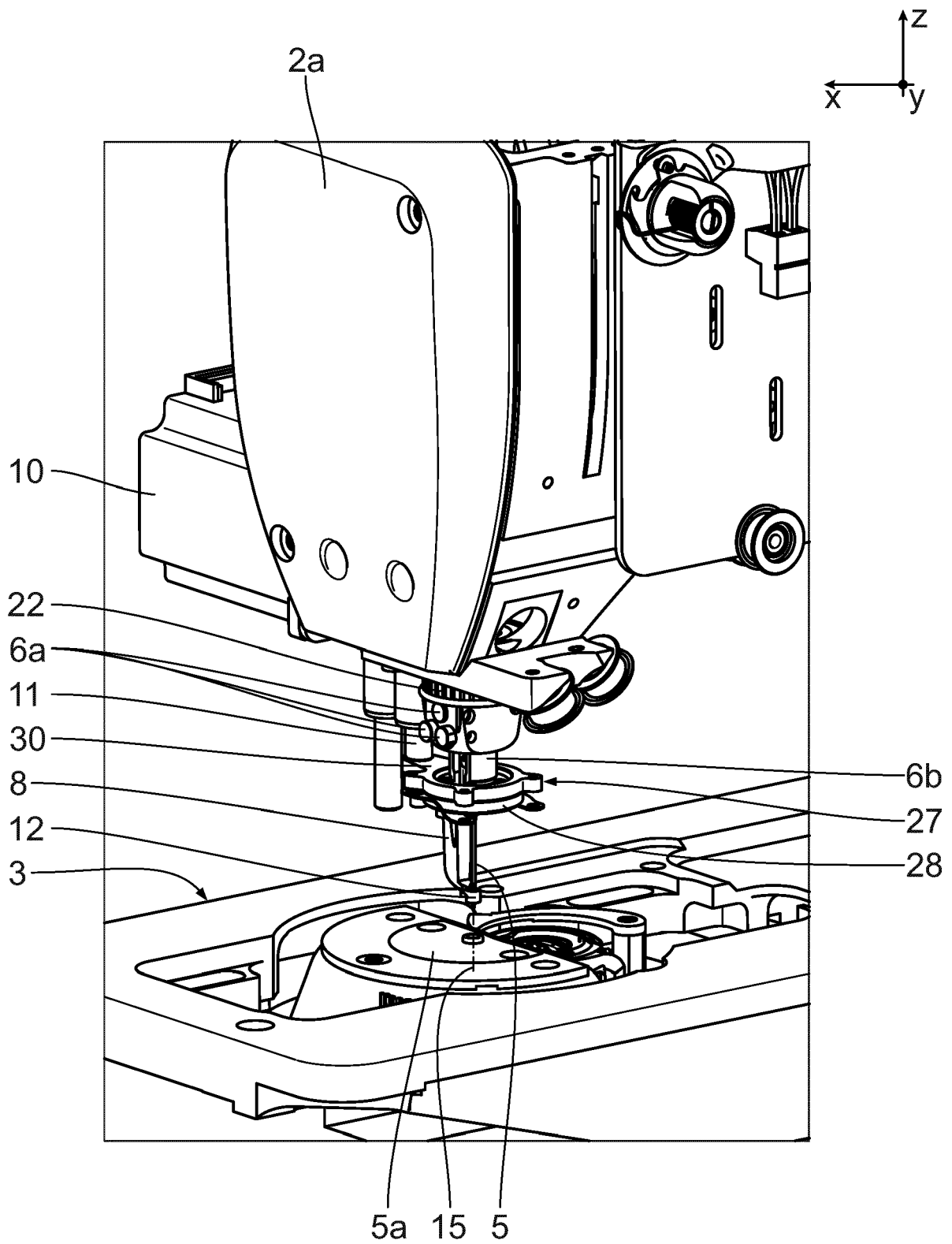


Fig. 4

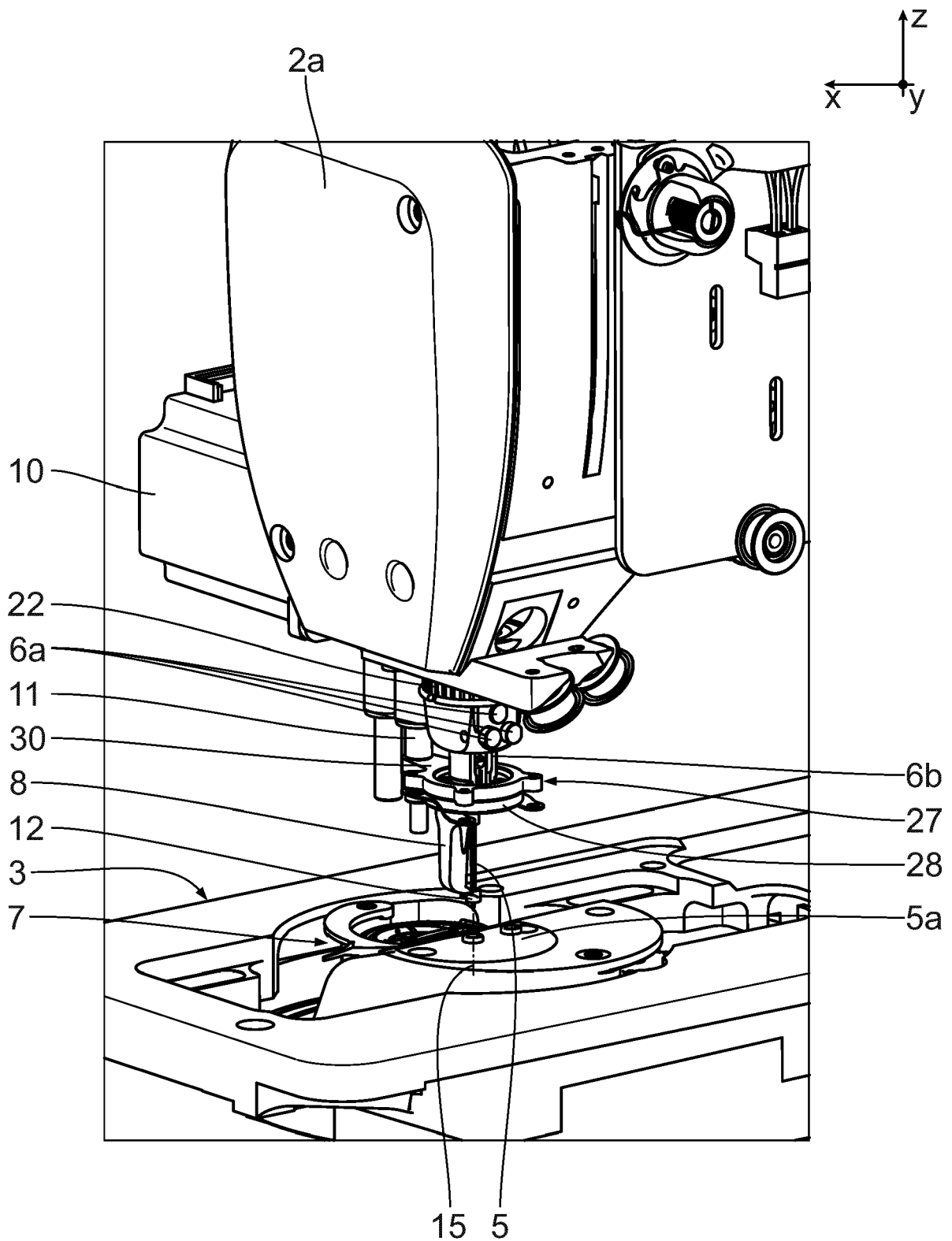


Fig. 5

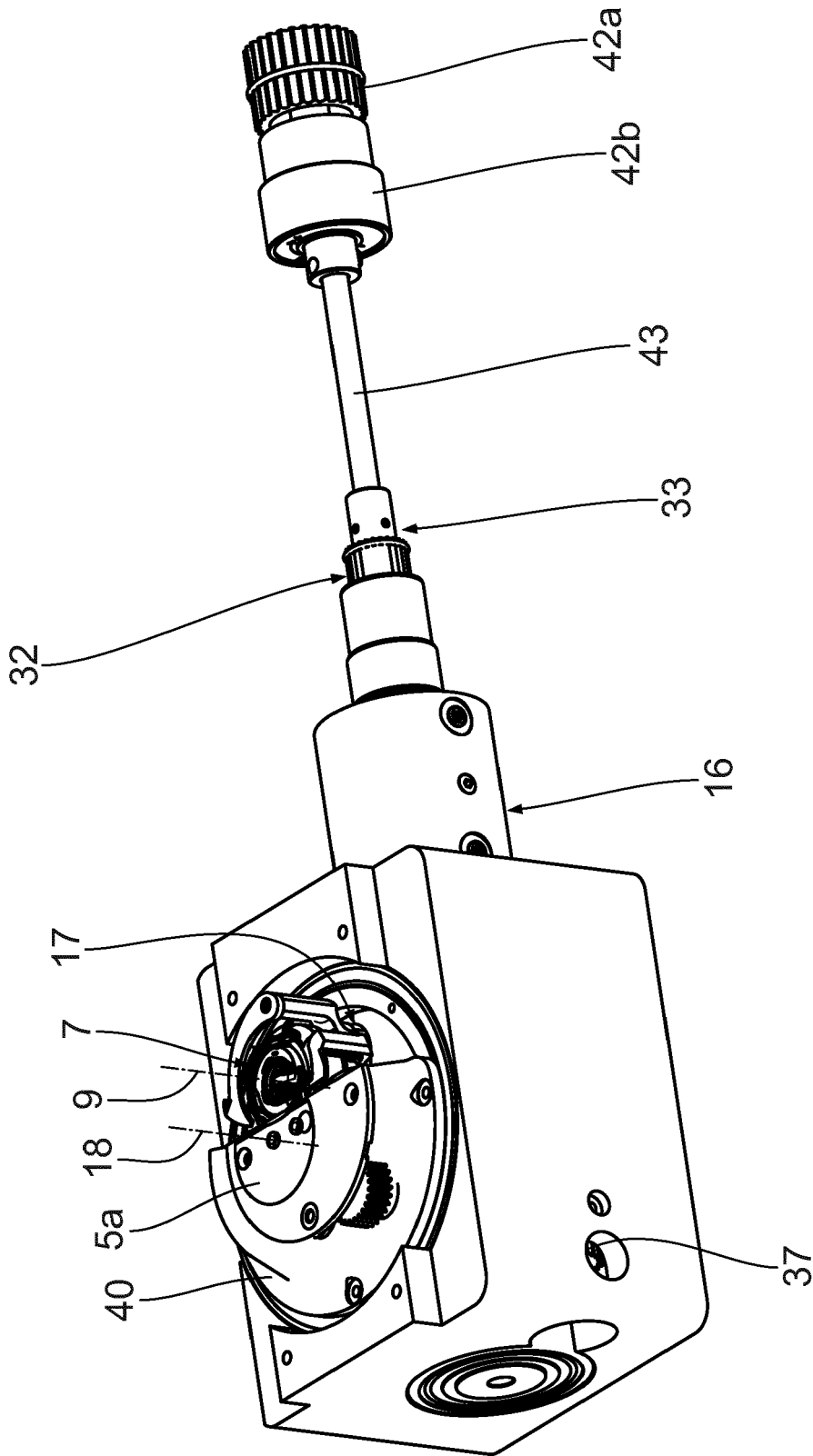


Fig. 6

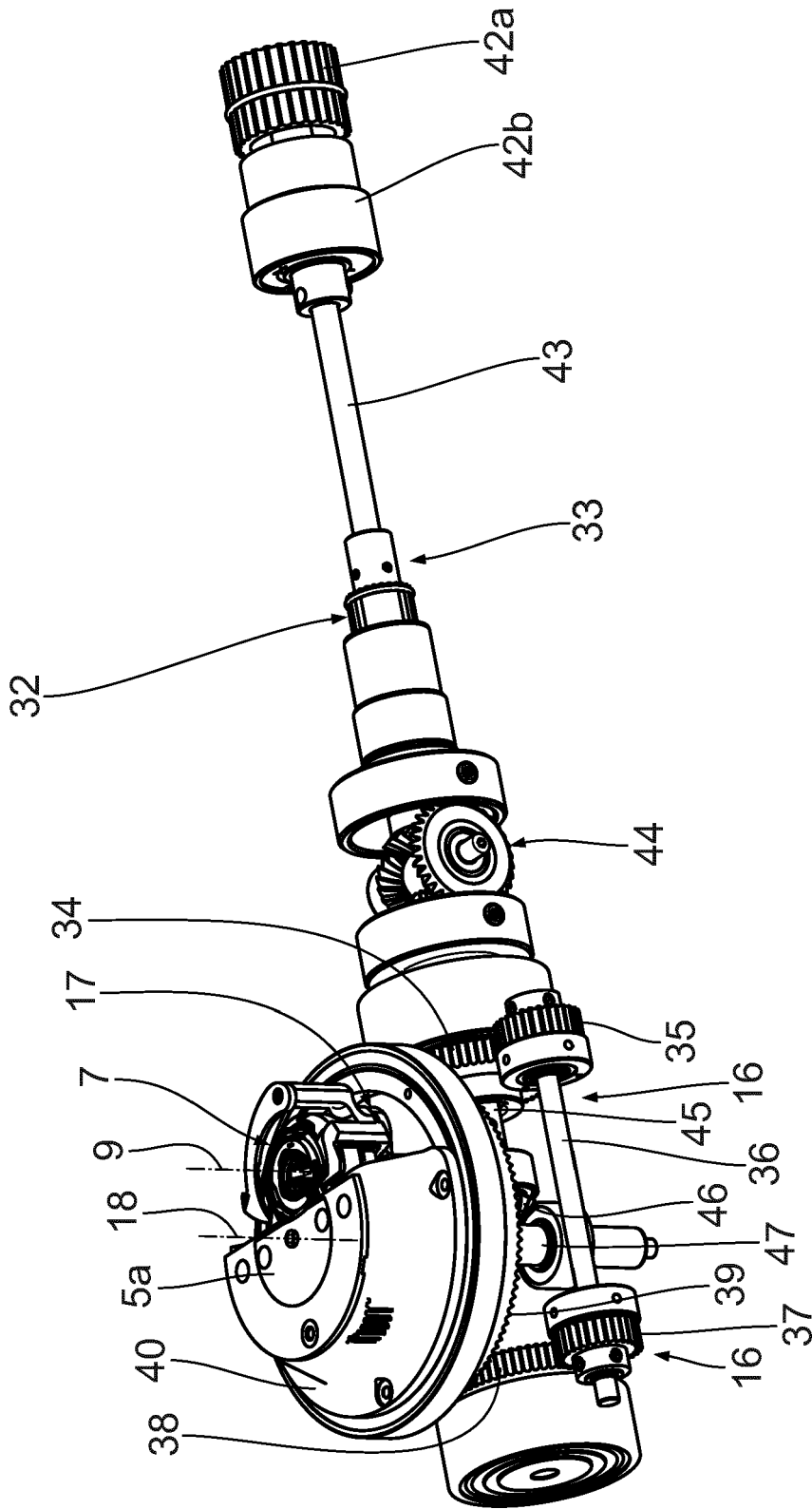


Fig. 7

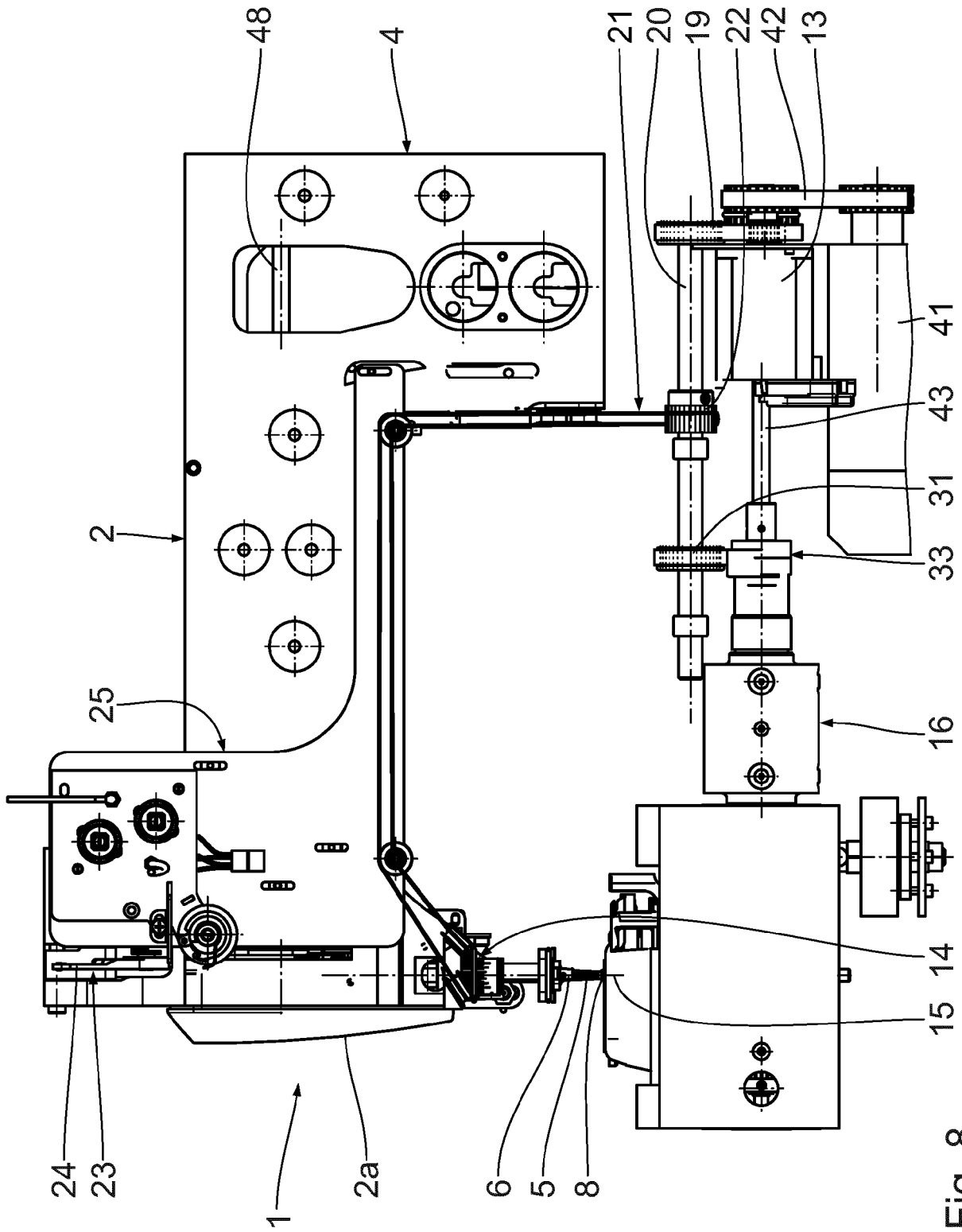


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 6891

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X, D	EP 2 476 789 A2 (JUKI KK [JP]) 18. Juli 2012 (2012-07-18)	6-10	INV. D05B29/06 D05B55/14 D05B57/14
Y	* das ganze Dokument * -----	1-5	
Y, D	EP 2 565 313 A1 (JUKI KK [JP]) 6. März 2013 (2013-03-06) * Absatz [0032] - Absatz [0130]; Abbildungen 1-11 *	1-5	
A	EP 3 875 654 A1 (CHEE SIANG IND CO LTD [TW]) 8. September 2021 (2021-09-08) * Absatz [0022] - Absatz [0044]; Abbildungen 3, 9, 10 *	1-10	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) D05B
A	DE 10 2015 220332 A1 (PFAFF IND UND MASCHINEN GMBH [DE]) 20. April 2017 (2017-04-20) * Abbildungen 3, 5, 7 *	1-6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. August 2023	Prüfer Braun, Stefanie
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 : nichtschriftliche 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 (F04C03)



5

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

40

Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

45

Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

55

Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 6891

5

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

10

1. Ansprüche: 1-10

Nähmaschine mit drehbarer Nadelstange

15

1.1. Ansprüche: 1-5

Drückerfuss drehbar zusammen mit Nadelstange

20

1.2. Ansprüche: 6-10

Greiferbaugruppe drehbar zusammen mit Nadelstange

25

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen, obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.

30

35

40

45

50

55

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

EP 23 16 6891

5 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.

16-08-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2476789 A2	18-07-2012	CN 102587050 A	18-07-2012
		EP 2476789 A2	18-07-2012
		JP 5759180 B2	05-08-2015
		JP 2012139436 A	26-07-2012
		KR 20120079451 A	12-07-2012

EP 2565313 A1	06-03-2013	CN 102965853 A	13-03-2013
		EP 2565313 A1	06-03-2013
		JP 5859248 B2	10-02-2016
		JP 2013048716 A	14-03-2013
		KR 20130024854 A	08-03-2013

EP 3875654 A1	08-09-2021	EP 3875654 A1	08-09-2021
		JP 7098704 B2	11-07-2022
		JP 2021137550 A	16-09-2021
		KR 20210113018 A	15-09-2021
		TW 202134498 A	16-09-2021

DE 102015220332 A1	20-04-2017	CA 3002269 A1	27-04-2017
		DE 102015220332 A1	20-04-2017
		EP 3365485 A1	29-08-2018
		JP 6905980 B2	21-07-2021
		JP 2018531119 A	25-10-2018
		US 2018313012 A1	01-11-2018
		WO 2017067900 A1	27-04-2017

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

- DE 102022203472 [0001]
- EP 3392388 A1 [0003]
- EP 2028311 A2 [0003]
- DE 19951127 C2 [0003]
- DE 10238708 A1 [0003]
- DE 102015101412 A1 [0003]
- EP 2476789 A2 [0003]
- EP 2565313 A1 [0003]