



(10) **DE 10 2015 223 194 B3** 2017.02.23

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 223 194.1**

(22) Anmeldetag: **24.11.2015**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **23.02.2017**

(51) Int Cl.: **D05B 65/00 (2006.01)**

**D05B 57/00 (2006.01)**

**D05B 57/08 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Dürkopp Adler AG, 33719 Bielefeld, DE**

(74) Vertreter:

**RAU, SCHNECK & HÜBNER Patentanwälte  
Rechtsanwälte PartGmbH, 90402 Nürnberg, DE**

(72) Erfinder:

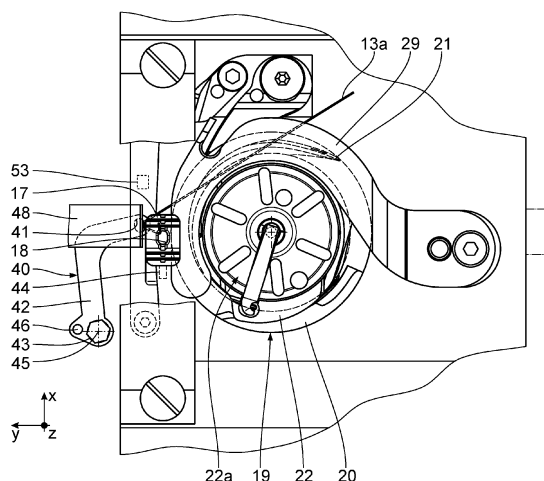
**Schulz, Florian, 33758 Schloß Holte-Stukenbrock,  
DE; Enns, Johann, 33813 Oerlinghausen, DE;  
Breder, Frank, 32051 Herford, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 23 075	C1
DE	102 34 251	C1
DE	36 04 299	A1
DE	10 2006 019 193	A1
EP	1 847 641	B1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Erzeugen eines Naht-Anfangsoberfadens mit kurzem Soll-Nahtüberstand sowie Baugruppe zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Zusammenfassung: Zum Erzeugen eines Naht-Anfangsoberfadens mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm wird zunächst ein Oberfadenabschnitt mit einer Nähnaedel durch ein Nähgut (15) von einer Nähgut-Oberseite her hin zu einer Nähgut-Unterseite transportiert. Anschließend wird ein Oberfaden-Anfangsabschnitt (13a) mit einem Greifer (19) ausgezogen, bis der gesamte Oberfaden-Anfangsabschnitt (13a) unter der Nähgut-Unterseite liegt. Der Oberfaden-Anfangsabschnitt (13a) wird mit einem Oberfadenfänger (40) erfasst und geführt. Anschließend erzeugt ein Bearbeiten des Oberfaden-Anfangsabschnitts (13a) so, dass der Nahtüberstand resultiert.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines Naht-Anfangsoberfadens mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm. Ferner betrifft die Erfindung eine Baugruppe zur Durchführung eines solchen Verfahrens und eine Nähmaschine mit einer derartigen Baugruppe.

**[0002]** Nähmaschinen sind bekannt aus der EP 1 847 641 B1, der DE 102 34 251 C1, der DE 10 2006 019 193 A1 und der DE 101 23 075 C1.

**[0003]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren anzugeben, mit dem ein Naht-Anfangsoberfaden mit dem gewünschten, kurzen Soll-Nahtüberstand erreicht wird. Mit einem solchen Verfahren soll erreicht werden, dass mit größtmöglicher Sicherheit vermieden ist, dass ein Anfangsfaden von der Sichtseite eines vernähten Nähgutteils her über einen Rand des Nähgutteils überstehend sichtbar ist.

**[0004]** Die Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

**[0005]** Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass es möglich ist, den Oberfaden-Anfangsabschnitt zu Beginn der Nahterzeugung nicht nur durch das Nähgut nach unten zu ziehen, wie dies beispielsweise aus der DE 102 34 251 C1 bekannt ist, sondern dass es auch möglich ist, den so nach unten gezogenen Oberfaden-Anfangsabschnitt so zu führen und zu bearbeiten, dass der gewünschte geringe Soll-Nahtüberstand resultiert. Der erzeugte Soll-Nahtüberstand kann höchstens 9 mm betragen, kann höchstens 8 mm betragen, kann höchstens 7 mm betragen und kann auch noch geringer sein.

**[0006]** Ein Abschneiden des Oberfaden-Anfangsabschnitts nach Anspruch 2 erzeugt den geringen Soll-Nahtüberstand unmittelbar.

**[0007]** Ein Klemmen des erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts nach Anspruch 3 gewährleistet, dass ein an sich längerer Oberfaden-Anfangsabschnitt beim Durchführen der ersten Stiche am Anfang der zu erzeugenden Naht kontrolliert längs der Naht positioniert wird, wobei dann ein Anfang des Oberfaden-Anfangsabschnitts mit einer maximalen Länge von einer Stichlänge über die Naht übersteht. Soweit in diesem Naht-Anfangsabschnitt eine Stichlänge von höchstens 10 mm gewährleistet ist, führt dies automatisch zum Erreichen des gewünschten, geringen Soll-Nahtüberstandes des Oberfadens. Die Oberfaden-Fängerklemme kann benachbart zum Oberfadenfänger angeordnet sein. Der Oberfadenfänger kann gleichzeitig auch als Greifer der Nähmaschine genutzt werden, kann also auch ein Stichbildungs-

werkzeug sein. Alternativ ist es möglich, dass der Oberfadenfänger einerseits und der Greifer andererseits verschiedene Nähmaschinen-Komponenten sind. Die Oberfaden-Fängerklemme kann durch eine eigene Klemmeinheit gebildet werden, in die der Oberfaden-Anfangsabschnitt mit Hilfe des Oberfadenfängers kontrolliert überführt wird. Eine derartige Klemmeinheit kann direkt am Oberfadenfänger ausgebildet sein. Alternativ hierzu kann die Klemme durch zwei bei der Nähmaschine ohnehin vorhandene Bauteile gebildet werden, zwischen die der Oberfaden-Anfangsabschnitt nach dem Erfassen durch den Oberfadenfänger gezielt eingeführt wird. Bei diesen Klemm-Bauteilen kann es sich einerseits um eine Unterfaden-Spule und andererseits um ein Unterfaden-Spulengehäuse handeln.

**[0008]** Eine Längenvorgabe des Oberfaden-Anfangsabschnitts über eine Oberfaden-Führungsklemme nach Anspruch 4 verhindert, dass der Oberfaden-Anfangsabschnitt unerwünscht zu lang gerät. Die Oberfaden-Führungsklemme kann zudem dafür sorgen, dass durch den Greifer tatsächlich der Oberfaden-Anfangsabschnitt ausgezogen wird und nicht Oberfaden aus einem Oberfadenlauf zwischen der Nähnaedel und einem Oberfadenvorrat nachgezogen wird.

**[0009]** Eine geringere Anfangs-Stichlänge nach Anspruch 5, zum Beispiel ein kurzer Anfangsstich, zwei kurze Anfangsstiche oder drei kurze Anfangsstiche, vermeidet, dass der Oberfaden-Anfangsabschnitt beim Führen und Bearbeiten unerwünscht mit dem Transporteur mitgenommen wird, was unerwünscht dazu führen würde, dass der Oberfaden zwischen dem Nähgut und dem Austritt aus dem Stichloch einen verlängerten Weg hat.

**[0010]** Eine Einstellung eines Oberfadenauszugs bzw. einer Oberfadenführung nach Anspruch 6 über eine Fadenspannungseinrichtung sorgt für eine einstellbare Vorgabe einer Oberfadenführung und -bearbeitung, was zum Beispiel zur Anpassung an verschiedene Stoffqualitäten und/oder verschiedene Fadenqualitäten genutzt werden kann. Eine Einstellung der Fadenspannungseinrichtung kann abhängig von der Ausführung bzw. der Wirkung einer Oberfaden-Fängerklemme sein. Auf diese Weise kann ein Zusammenwirken der Fadenspannungseinrichtung mit der Oberfaden-Fängerklemme optimiert werden.

**[0011]** Die Vorteile einer Baugruppe nach Anspruch 7 entsprechen denjenigen, die vorstehend unter Bezugnahme auf das erfindungsgemäße Erzeugungsverfahren bereits diskutiert wurden. Der Greifer und der Oberfadenfänger können ein und dieselbe Komponente sein. Alternativ können der Greifer und der Oberfadenfänger auch durch voneinander separate Komponenten gebildet sein.

**[0012]** Ein Oberfadenmesser nach Anspruch 8 ermöglicht ein sicheres Abschneiden des erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts. Das Oberfadenmesser kann eine Maschinenkomponente sein, die als von einem weiteren Fadenziehmesser zum Fadenabschneiden am Nahtende separate Komponente gebildet ist. Alternativ kann das Oberfadenmesser gleichzeitig als Fadenziehmesser zum Fadenabschneiden am Nahtende ausgeführt sein.

**[0013]** Eine Montage des Oberfadenfängers und insbesondere des Oberfadenmessers nach Anspruch 9 sorgt dafür, dass der Oberfaden-Anfangsabschnitt unabhängig von einer Bewegung des Transporteurs geführt und insbesondere kurz abgeschnitten werden kann.

**[0014]** Die Vorteile einer Oberfaden-Fängerklemme nach Anspruch 10 entsprechen denjenigen, die im Zusammenhang mit dem Fängerklemmschritt des Erzeugungsverfahrens bereits erläutert wurden. Die Oberfaden-Fängerklemme kann benachbart zum Oberfadenfänger angeordnet sein. In diesem Fall kann die Oberfaden-Fängerklemme ebenfalls an einem Träger für einen Nähgut-Transporteur montiert sein. Die Oberfaden-Fängerklemme kann gebildet sein durch das Zusammenwirken einer Spule und eines Spulengehäuses der Nähmaschine.

**[0015]** Die Anordnung der Oberfaden-Fängerklemme nach Anspruch 11 vereinfacht eine kontrollierte Führung des Oberfaden-Anfangsabschnitts.

**[0016]** Die Vorteile einer Oberfaden-Fängerklemme nach Anspruch 12 entsprechen denjenigen, die vorstehend mit dem Führungsklemmschritt beim Erzeugungsverfahren bereits erläutert wurden.

**[0017]** Entsprechendes gilt für eine Fadenspannungseinrichtung nach Anspruch 13.

**[0018]** Durch eine entsprechende Vorgabe durch die Oberfaden-Führungsklemme und/oder die Fadenspannungseinrichtung kann insbesondere vermieden werden, dass der ausgezogene Oberfaden-Anfangsabschnitt so lang gerät, dass dieser beim Ausziehen eine Verknotung mit dem Unterfaden erfährt.

**[0019]** Eine Absaugeinrichtung nach Anspruch 14 vermeidet, dass sich unerwünscht abgeschnittene Fadenreste im Bereich der Nähmaschine ansammeln.

**[0020]** Die Vorteile einer Nähmaschine nach Anspruch 15 entsprechen denjenigen, die vorstehend unter Bezugnahme auf das Erzeugungsverfahren und die Näh-Baugruppe bereits erläutert wurden.

**[0021]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

**[0022]** Fig. 1 eine Vorderansicht einer Doppelsteppstichnähmaschine;

**[0023]** Fig. 2 eine perspektivische schematische Darstellung eines Stichbildungsbereiches der Nähmaschine;

**[0024]** Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Nähmaschine in vergrößertem Maßstab entsprechend dem Sichtpfeil III in Fig. 1, wobei die Stichbildungswerkzeuge in einer Schleifenhubstellung beim Erfassen einer Oberfadenschleife durch eine Greiferspitze gezeigt sind;

**[0025]** Fig. 4 in einer zu Fig. 3 ähnlichen Darstellung die Stichbildungswerkzeuge in einer der Stellung nach Fig. 3 nachfolgenden Momentanposition, bei der die Greiferspitze einen freien Oberfadenanfang aus dem Nähgut vollständig herausgezogen hat;

**[0026]** Fig. 5 in einer zur Fig. 3 ähnlichen Darstellung eine auf die Stellung nach Fig. 4 folgende Momentanposition, bei der das freie Ende des Oberfadens durch Zusammenwirken eines Oberfadenfängers mit einem Oberfaden-Gegenmesser abgeschnitten wird;

**[0027]** Fig. 6 schematisch eine Aufsicht auf eine mit der der Näh-Baugruppe nach den Fig. 3 bis Fig. 5 genähte Naht zur Veranschaulichung eines erzeugten Naht-Anfangsoberfadens mit einem vorgegebenen Soll-Nahtüberstand;

**[0028]** Fig. 7 in einer zu den Fig. 3 bis Fig. 5 ähnlichen Darstellung eine weitere Ausführung zum kontrollierten Führen eines erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts, bei dem dieser Oberfaden-Anfangsabschnitt zwischen einem Spulendeckel einer Unterfadenspule und einem Spulengehäuse geklemmt wird; und

**[0029]** Fig. 8 schematisch eine Aufsicht auf eine mit der der Näh-Baugruppe nach Fig. 7 genähte Naht zur Veranschaulichung eines erzeugten Naht-Anfangsoberfadens mit einem vorgegebenen Soll-Nahtüberstand.

**[0030]** Eine Doppelsteppstichnähmaschine 1 hat eine Grundplatte 2 mit einem sich davon aufwärts erstrecken den Ständer 3 und einem abgewinkelten Arm 4. Letzterer endet in einem Kopf 5. In dem Arm 4 ist eine Armwelle 6 drehbar gelagert. Diese treibt in dem Kopf 5 einen Kurbeltrieb 7 mit einem Fadenhebel 8 an. Der Kurbeltrieb 7 steht antriebsmäßig mit einer in dem Kopf 5 axial verschiebbar gelagerten Nadelstange 9 in Verbindung. Diese hat an ihrem unteren

ren Ende eine Nadel **10**. Die Nadel **10** ist durch den Kurbeltrieb **7** auf einer vertikalen Achse **11** auf- und abbewegbar.

**[0031]** Zur Vereinfachung der Darstellung von Lagebeziehungen wird nachfolgend ein kartesisches xyz-Koordinatensystem verwendet. Die vertikale Achse **11** verläuft längs der z-Richtung dieses Koordinatensystems. Die x-Richtung verläuft senkrecht zur Zeichenebene der **Fig. 1** in diese hinein und verläuft parallel zu einer Nährichtung der Nähmaschine **1**. Die y-Richtung verläuft in der **Fig. 1** nach links.

**[0032]** Die Nadel **10** führt in einem Ohr einen von einer Spule **12** über eine Fadenspannungseinrichtung und den Fadenhebel **8** zugeführten Nadelfaden **13**, der auch als Oberfaden bezeichnet ist. Der Nadelfaden **13** hat einen freien Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a**.

**[0033]** Die Grundplatte **2** trägt eine mit Schrauben befestigte Auflageplatte **14**, auf der ein Nähgutteil **15** aufliegt. Die Auflageplatte **14** ist mit einer Ausnehmung für den Durchtritt eines unteren Stoffschiebers **17** ausgebildet. Letzterer hat ein Stichloch **18** für den Durchtritt der Nadel **10**. Der Stoffschieber **17** befindet sich in bekannter Weise in Antriebsverbindung mit einem unterhalb der Grundplatte **2** angeordneten Schub- und Hubgetriebe.

**[0034]** Unterhalb der Auflageplatte **14** befindet sich ein Greifer **19**, der einen Greiferkörper **20** mit einer Greiferspitze **21** aufweist. In dem Greiferkörper **20** ist ein topfförmiges Spulengehäuse **22** zur Aufnahme eines Greiferfadenvorrats in Form einer Spule **22a** gelagert. Obere Randkonturen einerseits des Spulengehäuses **22** und andererseits der Spule **22a** sind in der schematischen Darstellung nach **Fig. 2** gestrichelt angedeutet. Der Greiferfaden wird auch als Unterfaden bezeichnet.

**[0035]** Der Greifer **19** ist um eine vertikale, in z-Richtung verlaufende Greiferachse **23** drehbar. Eine Nähbetriebs-Drehrichtung **24** des Greiferkörpers **20** verläuft in **Fig. 3** im Uhrzeigersinn um die Greiferachse **23**. Der Greiferkörper **20** ist fest mit einer Welle **25** verbunden, die koaxial zur Greiferachse **23** verläuft. Die Welle **25** ist drehbar in einem mit der Grundplatte **2** verschraubten Lagerbock **26** gelagert. In diesem ist eine Antriebswelle **27** gelagert, die mit einem im Inneren des Lagerbocks **26** angeordneten Zahnradgetriebes verbunden ist. Das Zahnradgetriebe weist ein Übersetzungsverhältnis von 1:2 auf, so dass sich bei einer Umdrehung der Antriebswelle **27** der auf der Welle **25** befindliche Greiferkörper **20** zweimal dreht. Die Antriebswelle **27** ist über einen Riementrieb **28** antriebsmäßig mit der Armwelle **6** verbunden.

**[0036]** Zum Abschneiden des Nadelfadens **13** und des Greiferfadens am Nahtende dient ein Fa-

denziehmesser **29**, das beispielsweise aus der EP 1 847 641 B1 bekannt ist.

**[0037]** Zum Halten und zum Transport des Nähgutteils **15** weist die Nähmaschine **1** zusätzlich noch einen Drückerfuß **30** und einen oberen Transporteur **31** auf, der mit dem unteren Stoffschieber **17** zum Nähguttransport zusammenwirkt.

**[0038]** Die schematische **Fig. 2** zeigt zudem einen Verlauf des Oberfadens **13** von der Spule **12** bis zum Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a**. Der Oberfaden **13** wird ausgehend von der Spule **12** über eine Fadenspannungseinrichtung **32** und den Fadenhebel **8** und eine Oberfaden-Führungsklemme **33** hin zur Nadel **10** geführt.

**[0039]** Die Oberfaden-Führungsklemme **33** hat eine Spannscheibe **34**, die an einer Führungsstange **35** befestigt ist. Über eine Druckfeder **36** wird die Spannscheibe **34** gegen ein gehäusefestes Widerlager **37** der Oberfaden-Führungsklemme **33** zur Klemmung des Oberfadens **13** gezogen. Am Widerlager **37** ist ein in der **Fig. 2** schematisch dargestellter Elektromagnet **38** angebracht, der über eine zentrale Steuereinrichtung **39** der Nähmaschine **1** in nicht näher dargestellter Weise angesteuert wird.

**[0040]** Anhand der **Fig. 3** bis **Fig. 5** wird nachfolgend eine Ausführung einer Nähmaschinen-Baugruppe zum Erzeugen eines Naht-Anfangsfadens mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm beschrieben.

**[0041]** Diese Nähmaschinen-Baugruppe hat einen Oberfadenfänger **40** zum Erfassen des Oberfadens **13**. Der Oberfadenfänger **40** hat an seinem freien Ende eine Fangöse **41** (vgl. auch **Fig. 5**), die gleichzeitig als bewegliches Oberfadenmesser dient. Das freie Ende des Oberfadenfängers **40** erstreckt sich in der in der **Fig. 3** gezeigten Ausgangsstellung unter dem unteren Stoffschieber **17**, wobei die Fangöse **41** mit dem Stichloch **18** fluchtet. Der Oberfadenfänger **40** hat einen L-förmig gebogenen Grundkörper **42** und ist über ein Schwenklager **43** gelagert. Das Schwenklager **43** kann gehäusefest oder alternativ fest mit einem Transporteurträger **44** des unteren Stoffschiebers **17** verbunden sein. Mittels des Schwenklagers **43** kann der Grundkörper **42** des Oberfadenfängers **40** um eine Schwenkachse **45** zwischen der Ausgangsstellung nach **Fig. 3** und einer Abschneide-Endstellung verlagert werden. **Fig. 5** zeigt eine Zwischenstellung des Grundkörpers **42** zwischen der Ausgangsstellung und der Abschneide-Endstellung. Die Schwenkachse **45** verläuft parallel zur z-Richtung. Der Oberfadenfänger **40** wird über einen pneumatischen Antrieb betätigt, der in Zeichnung nicht dargestellt ist und der an einer Betätigungsöse **46** im Grundkörper **42** angreift, die beabstandet zur Schwenkachse **45** im Grundkörper **42** ausgeführt ist.

[0042] Anhand der **Fig. 3** bis **Fig. 5** wird nachfolgend ein Verfahren zum Erzeugen eines Naht-Anfangs-oberfades mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm beschrieben.

[0043] Die **Fig. 3** zeigt die Stichbildungswerkzeuge der Nähmaschine **1** in einer Schleifenhubstellung. Die Nähnadel **10** hat ihren unteren Totpunkt verlassen und ist in Richtung der positiven z-Achse wieder nach oben soweit verlagert, dass sich eine Oberfadenschlinge **47** gebildet hat. In diese Oberfadenschlinge **47** greift die Greiferspitze **21** in der Momentanposition nach **Fig. 3** ein. Der Oberfadenfänger **40** ist in der Ausgangsstellung, wobei sich die Oberfadenschlinge **47** unterhalb der Fangöse **41** des Oberfadenfängers **40** gebildet hat. Die Oberfadenschlinge **47** stellt einen Oberfadenabschnitt dar, der mit der Nähnadel **10** durch das Nähgutteil **15** von dessen Oberseite hin zu dessen Unterseite transportiert wird.

[0044] Die Fangöse **41** ist in sehr geringem Abstand unterhalb des unteren Stoffschiebers **17** angeordnet. Dieser Abstand ist kleiner als 1 mm.

[0045] Der freie Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** ragt in dieser Momentanstellung nach **Fig. 3** noch nach oben aus dem Nähgutteil **15** heraus.

[0046] Die **Fig. 2** zeigt eine Momentanposition des Greiferumlaufes kurz nach der Position nach **Fig. 3**.

[0047] **Fig. 4** zeigt die Momentanposition der Stichbildungswerkzeuge nach einem Greiferumlauf von mehr als 180° im Vergleich zur **Fig. 3**. Die Greiferspitze **21** hat bei diesem Umlauf den Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** durch das Nähgutteil **15** komplett nach unten ausgezogen. Der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** hat dabei auch das Stichloch **18** und die Fangöse **41** nach unten durchtreten. Der Oberfaden **13** verläuft zwischen der Greiferspitze **21** und dem Stichloch **18** oberhalb des Greifers **19** und unterhalb des Fadenziehmessers **29** und durchtritt von unten her zum Nähgut hin zunächst die Fangöse **41** und anschließend das Stichloch **18** im unteren Stoffschieber **17**. Der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** wird mit dem Greifer **19** also ausgezogen, bis der gesamte Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** unter der Nähgut-Unterseite liegt.

[0048] Während des Ausziehens des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** durch die Greiferspitze **21** ist die Oberfaden-Fängerklemme **33** geschlossen, so dass kein Oberfaden **13** aus dem Oberfadenvorrat im Oberfadenlauf vor der Oberfaden-Fängerklemme **33** nachgezogen werden kann. Nach dem Ausziehen des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** durch die Greiferspitze **21** öffnet die Oberfaden-Führungsklemme **33**.

[0049] **Fig. 5** zeigt eine Zwischenposition des Grundkörpers **42** des Oberfadenfängers **40** zwischen der Ausgangsstellung nach den **Fig. 3** und **Fig. 4** und der Abschneide-Endstellung unmittelbar vor dem Abschneiden des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a**. Beim Verschwenken des Grundkörpers **42** erfasst der Oberfadenfänger **40** über die Fangöse **41** den Oberfaden **13** zum Kürzen des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a**. In der Stellung nach **Fig. 5** wirkt eine Randkante der Fangöse **41** als Oberfadenmesser mit einem gehäusefesten Gegenmesser **48** der Baugruppe zum Abschneiden des Oberfadens **13** zusammen. In der Momentanposition nach **Fig. 5** hat die Nadel **10** das Stichloch **18** nach oben verlassen.

[0050] Als Resultat dieses Abschneidevorgangs ist der Oberfaden **13** definiert gekürzt. Ein freies Ende des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** liegt auf dem Nähgutteil **15** am Nahtanfang mit einer Länge vor, die höchstens 10 mm beträgt. Diese Restlänge des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** kann kleiner sein als 10 mm und kann 9 mm, 8 mm oder auch 7 mm betragen und kann auch noch kleiner sein.

[0051] Das Abschneiden des Oberfadens **13** mit dem Oberfadenmesser **41** am Gegenmesser **48** ist das Endresultat eines Führens des erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** mit dem Oberfadenfänger **40** und stellt ein Bearbeiten des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** so dar, dass der gewünschte Nahtüberstand des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** von höchstens 10 mm resultiert.

[0052] Nun kann die Naht unter Beteiligung des Oberfadens **13** und des in den **Fig. 1** bis **Fig. 5** nicht näher dargestellten Unterfadens als Doppelsteppstichnaht ausgebildet werden. Am Nahtende erfolgt dann ein Fadenabschneidevorgang des Oberfadens **13** und des Unterfadens mit dem Fadenziehmesser **29**.

[0053] Mit Hilfe der Steuereinrichtung **39** kann eine Stichlänge während des Annähvorgangs und insbesondere während des Abschneidens des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** gemäß der Sequenz in den **Fig. 3** bis **Fig. 5** reduziert sein. Dies vermeidet eine unerwünschte Relativbewegung zwischen dem unteren Stoffschieber **17** und dem Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a**.

[0054] Die Aufsicht nach **Fig. 6** zeigt die mit der Näh-Baugruppe nach den **Fig. 3** bis **Fig. 5** erzeugte Naht **48a** in einem Naht-Anfangsabschnitt. Die Nährichtung verläuft längs der x-Richtung in der **Fig. 6**. nach links. Aufgrund des Oberfadenabschnitts zwischen dem Oberfadenmesser **41** und dem Gegenmesser **48** ist der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** am Anfang der Naht **48a** so kurz, dass ein maximaler Nahtüberstand A von 10 mm resultiert.

**[0055]** Dargestellt ist in der **Fig. 6** auch, dass die ersten beiden Anfangs-Stiche  $S_1$ ,  $S_2$  gegenüber den folgenden Stichen  $S_3$ , ... $S_n$  verkürzt sind.

**[0056]** Anhand der **Fig. 7** wird nachfolgend eine weitere Ausführung einer Näh-Baugruppe zum Erzeugen eines Naht-Anfangsoberfadens mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm beschrieben. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** bis **Fig. 5** bereits erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen erläutert.

**[0057]** Die Baugruppe nach **Fig. 7** hat zusätzlich zu derjenigen nach den **Fig. 1** bis **Fig. 5** eine in der **Fig. 6** schematisch dargestellte Hubvorrichtung **49**. Die Hubvorrichtung **49** kann als Pneumatikzylinder ausgeführt sein. Die Hubvorrichtung **49** ist über die zentrale Steuereinrichtung **39** ansteuerbar. Die Hubvorrichtung **49** ist zwischen einem Boden des Spulengehäuses **22** und einer unteren Bodenwand der Spule **22a** angeordnet. Über die Hubvorrichtung **49** lässt sich eine Hubverlagerung der Spule **22a** relativ zum Spulengehäuse **22** längs eines Verlagerungsweges **50** erreichen, der in der **Fig. 2** angedeutet ist. In einer angehobenen Stellung der Spule **22a** relativ zum Spulengehäuse **22** steht eine Deckelwand **51** der Spule **22a** randseitig über einer dieser zugewandten Spulenaufnahme **52** in einer Oberseite des Spulengehäuses **22** um mehr als 0,5 mm, zum Beispiel um mehr als 1 mm über.

**[0058]** Zum kontrollierten Führen und Bearbeiten des mit der Greiferspitze **21**, die den Oberfadenfänger darstellt, erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a**, sodass der gewünschte Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm resultiert, arbeitet die Baugruppe nach **Fig. 7** folgendermaßen:

Hinsichtlich der Ausbildung der Oberfadenschlinge **47** und der Erfassung von dieser mit der Greiferspitze **21** arbeitet die Baugruppe nach **Fig. 7** zunächst, wie vorstehend im Zusammenhang mit den **Fig. 1** bis **Fig. 3** beschrieben.

**[0059]** Bei Erreichen der Momentanposition entsprechend **Fig. 3** wird die Hubvorrichtung **49** betätigt, sodass die Spule **22a** über den oberen Rand des Spulengehäuses **22** übersteht. Die Greiferspitze **21** zieht sodann den Oberfaden **13** aus und zieht den Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** durch das Nähgutteil **15** nach unten entsprechend dem, was vorstehend im Zusammenhang mit der Ausführung nach den **Fig. 1** bis **Fig. 5** erläutert wurde. Bei der Ausführung nach **Fig. 7** kommt der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** aufgrund des Überstandes der Deckelwand **51** der Spule **22a** über das Spulengehäuse **22** zwischen dieser Deckelwand **51** und dem Spulengehäuse **22** zu liegen, wie in der **Fig. 7** dargestellt. In einem Ab-

schnitt liegt der Oberfaden **13** dann innerhalb der Spule **22a** vor.

**[0060]** In der Momentanposition der Greiferspitze **21** nach **Fig. 7** oder in einer noch etwa 45° weiter fortgeschrittenen Umlaufposition der Greiferspitze **21** wird die Hubvorrichtung **49** in ihre Ausgangsstellung überführt, sodass sich die Spule **22a** wieder in ihre Normalposition im Spulengehäuse **22** absenkt. Der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** liegt dann zwischen der Spule **22a** und dem Spulengehäuse **22** geklemmt vor. Durch die Spule **22a** und das Spulengehäuse **22** ist dann eine Oberfaden-Fängerklemme gebildet.

**[0061]** Wenn in der Folge der Momentanposition nach **Fig. 7** und der Klemmung des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** die nächsten Stiche gebildet werden, wird der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** bei fortschreitendem Nahtverlauf schrittweise aus der Oberfaden-Fängerklemme **22a**, **22** herausgezogen, wobei der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** wie auch der vom Nähgutteil **15** durch das Stichloch **18** von oben her unmittelbar hindurchgeführte Oberfadenabschnitt vom Unterfaden umschlungen und bei der Nahtbildung mit verknotet wird. Der freie Anfang des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** kann dann eine Länge im Bereich der Länge eines Stiches haben. Sofern die Stichlänge auf höchstens 10 mm eingestellt ist, kann der gewünschte Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm durch den Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** resultieren.

**[0062]** **Fig. 8** zeigt eine Naht **48b**, die mit der Näh-Baugruppe nach **Fig. 7** erzeugt wird. Der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** steht bei der Naht **48b** nicht am Nahtanfang von der Naht **48b** weg, sondern erst zwischen den Stichen  $S_i$  und  $S_{i+1}$ . Wie groß  $i$  ist, hängt von der Länge des unter das Nähgutteil **15** ausgezogenen Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** ab, der beim Nähen schrittweise aus der Klemmung zwischen der Spule **22a** und dem Spulengehäuse **22** herausgezogen wird.  $i$  kann beispielsweise im Bereich zwischen 4 und 10 liegen. Auch bei der Naht **48b** ist der Nahtüberstand  $A$  des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** höchstens 10 mm.

**[0063]** Bei einer Variante der Näh-Baugruppe kann die Oberfaden-Führungsklemme **33** entfallen. Durch Einstellen einer Fadenspannung, die über die Fadenspannungseinrichtung **32** auf den Oberfaden **13** ausgeübt wird, wird dann beim Ausziehen und/oder beim Führen des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** ein gewünschtes Verhältnis aus einem vom Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** hergezogenen Längenmaß des Oberfadens **13** und einem vom Oberfadenlauf vor der Nähnadel **10** hergezogenen Längenmaß des Oberfadens **13** resultiert. Je stärker die Fadenspannung eingestellt wird, desto größer ist der Anteil des vom Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** hergezo-

genen Längenmaßes im Vergleich zum von der Fadenspannungseinrichtung **32** zur Verfügung gestellten Längenmaß des Oberfadens **13**.

**[0064]** Die Näh-Baugruppe kann zusätzlich noch eine in der **Fig. 5** schematisch angedeutete Absaug-einrichtung **53** zum Absaugen des mit dem Oberfadenmesser **41** abgeschnittenen Oberfadenabschnitts aufweisen. Die Absaugeinrichtung **53** ist benachbart zur Schneidkante des Gegenmessers **48** angeordnet. Die Absaugeinrichtung **53** ist mit einer Unterdruckquelle verbunden.

**[0065]** Der Oberfadenfänger **40** mit der Fangöse **41** kann bei einer weiteren Variante einer Näh-Baugruppe zum Erzeugen eines Naht-Anfangsoberfadens mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm auch ohne ein Gegenmesser zum Einsatz kommen. Der Oberfadenfänger **40** arbeitet dann mit einer Oberfaden-Fängerklemme nach Art der vorstehend beschriebenen Klemmung zwischen Spule **22a** und Spulengehäuse **22** zusammen. Diese Oberfaden-Fängerklemme kann benachbart zum Oberfadenfänger **40** angeordnet sein.

**[0066]** Bei dieser Variante der Näh-Baugruppe wird der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** nicht abgeschnitten, sondern kontrolliert geführt mit dem Naht-Anfangsabschnitt vernäht, wie vorstehend im Zusammenhang mit den **Fig. 7** und **Fig. 8** bereits erläutert. Bei diesem Nähvorgang kann durch synchrones Bewegen der Fangöse **41** zur Nahtbildung in +/-y-Richtung erreicht werden, dass der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** nach und nach beim Ausziehen aus der Oberfaden-Fängerklemme nach rechts (-y-Richtung) und nach links (+y-Richtung) im Stichloch gelegt wird, sodass er immer unter den jeweiligen Stich gelegt und untergenäht wird. Um dieses Legen des Oberfaden-Anfangsabschnitts **13a** in +/-y-Richtung zu gewährleisten, kann die Seite des Stichlochs **18**, über die der Oberfaden-Anfangsabschnitt **13a** beim Nähen des Anfangs-Nahtabschnitts geführt wird, gerade verlaufend, also nicht rund gebogen, gestaltet sein.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen eines Naht-Anfangsoberfadens mit einem Soll-Nahtüberstand (A) von höchstens 10 mm mit folgenden Schritten:  
 – Transportieren eines Oberfadenabschnitts (**47**) mit einer Nähnadel (**10**) durch ein Nähgut (**15**) von einer Nähgut-Oberseite her hin zu einer Nähgut-Unterseite,  
 – Ausziehen eines Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**) mit einem Greifer (**19**), bis der gesamte Oberfaden-Anfangsabschnitt (**13a**) unter der Nähgut-Unterseite liegt,  
 – Erfassen des Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**) mit einem Oberfadenfänger (**21; 40**),

– Führen des Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**) mit dem Oberfadenfänger (**21; 40**) und Bearbeiten des Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**) so, dass der Nahtüberstand (A) resultiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Abschneiden des erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**) mit einem Oberfadenmesser (**41**) zur Erzeugung des Nahtüberstandes (A).

3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Klemmen des erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**) mit einer Oberfaden-Fängerklemme (**22a, 22**) zur Erzeugung des Nahtüberstandes (A).

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Länge des Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**) über eine Oberfaden-Führungsklemme (**33**), die sich im Oberfadenlauf vor der Nähnadel (**10**) befindet, vorgegeben wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Oberfaden-Anfangsabschnitt (**13a**) nach dem Transportieren durch das Nähgut (**15**) durch ein Stichloch (**18**) eines Nähgut-Transporteurs (**17**) geführt wird, wobei das Erzeugungsverfahren mit einer Anfangs-Stichlänge ( $S_1$ ,  $S_2$ ) durchgeführt wird, die geringer ist als eine Regel-Stichlänge ( $S_3$ ) bei der Nahterzeugung.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein Einstellen einer Fadenspannungseinrichtung (**32**) im Oberfadenlauf vor der Nähnadel (**10**) so, dass beim Ausziehen und/oder beim Führen des Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**) ein gewünschtes Verhältnis aus  
 – einem vom Oberfaden-Anfangsabschnitt (**13a**) her gezogenen Längenmaß des Oberfadens (**13**) und  
 – einem vom Oberfadenlauf vor der Nähnadel (**10**) her gezogenen Längenmaß des Oberfadens (**13**) resultiert.

7. Baugruppe zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6  
 – mit einer angetriebenen Nadelstange (**9**) mit einer hiervon getragenen Nähnadel (**10**) zur Führung eines Oberfadens (**13**),  
 – mit einem Greifer (**19**),  
 – mit einem Oberfadenfänger (**21; 40**) zum Erfassen des Oberfadens (**13**).

8. Baugruppe nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch einen Oberfadenmesser (**41**) zum Abschneiden des erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts (**13a**).

9. Baugruppe nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch einen Nähgut-Transporteur (**17**), wo-

bei der Oberfadenfänger (40) an einem Träger (44) für den Nähgut-Transporteur (17) montiert ist.

10. Baugruppe nach einem der Ansprüche 7 bis 9, gekennzeichnet durch eine Oberfaden-Fängerklemme (22a, 22) zum Klemmen des erfassten Oberfaden-Anfangsabschnitts (13a).

11. Baugruppe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfaden-Fängerklemme (22a, 22) benachbart zum Oberfadenfänger (21) angeordnet ist.

12. Baugruppe nach einem der Ansprüche 7 bis 11, gekennzeichnet durch eine Oberfaden-Führungsklemme (33) zur Vorgabe einer Länge des Oberfaden-Anfangsabschnitts (13a), die sich im Oberfadenlauf vor der Nähnadel (10) befindet.

13. Baugruppe nach einem der Ansprüche 7 bis 12, gekennzeichnet durch eine einstellbare Fadenspannungseinrichtung (32) im Oberfadenlauf vor der Nähnadel (10).

14. Baugruppe nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine Absaugeinrichtung (53) zum Absaugen des abgeschnittenen Oberfadenabschnitts.

15. Nähmaschine mit einer Baugruppe nach einem der Ansprüche 7 bis 14.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

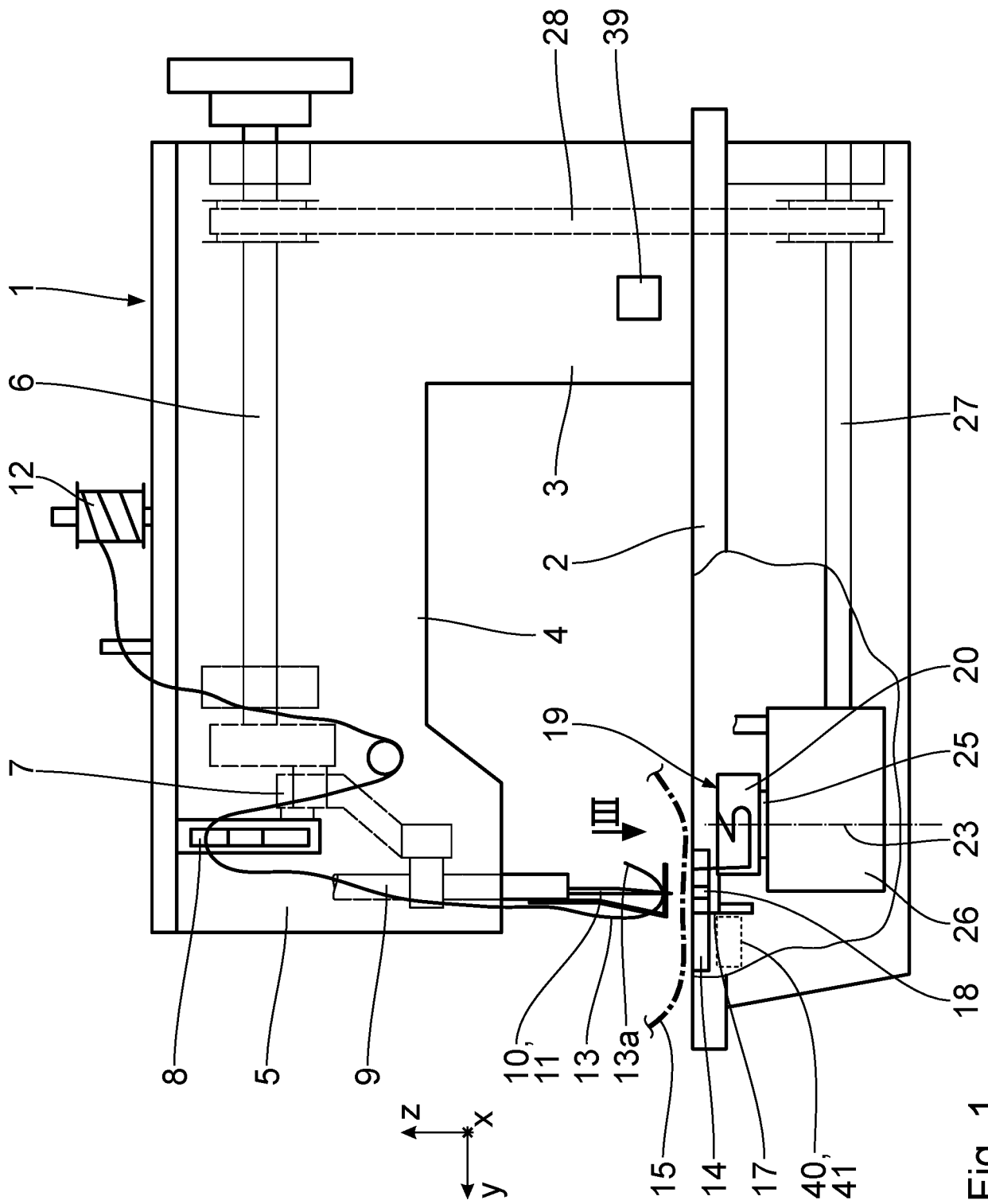


Fig. 1

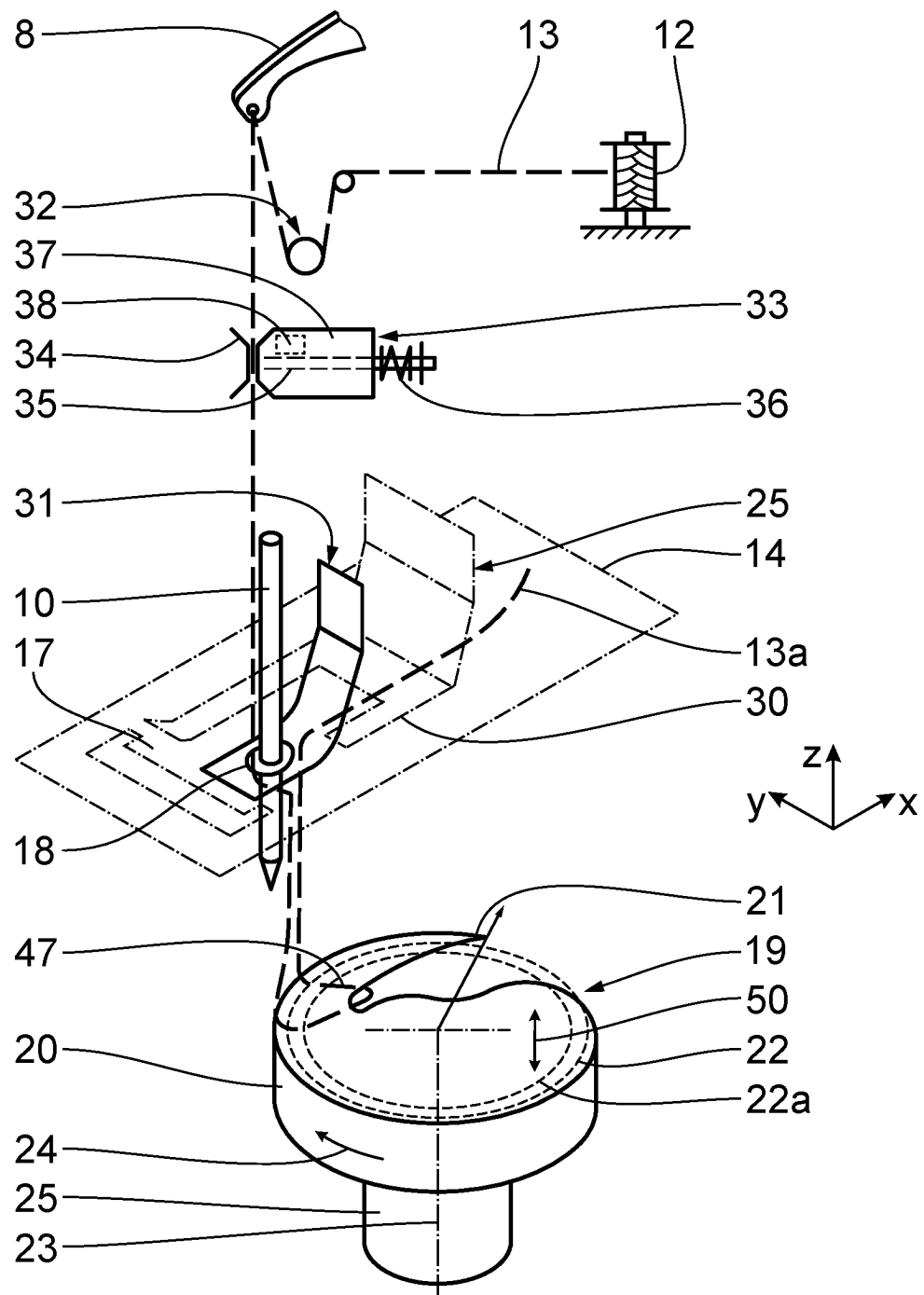


Fig. 2

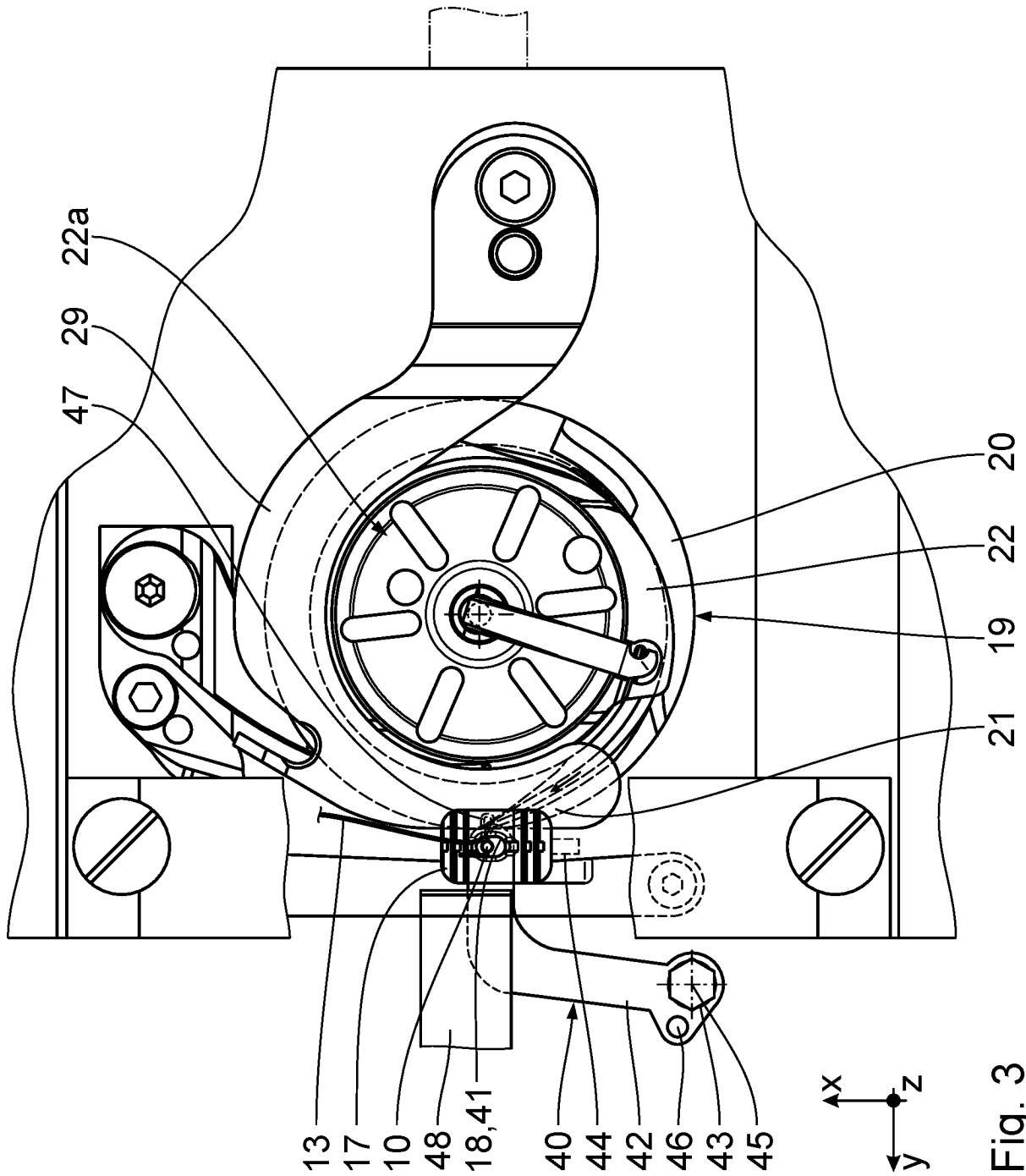


Fig. 3

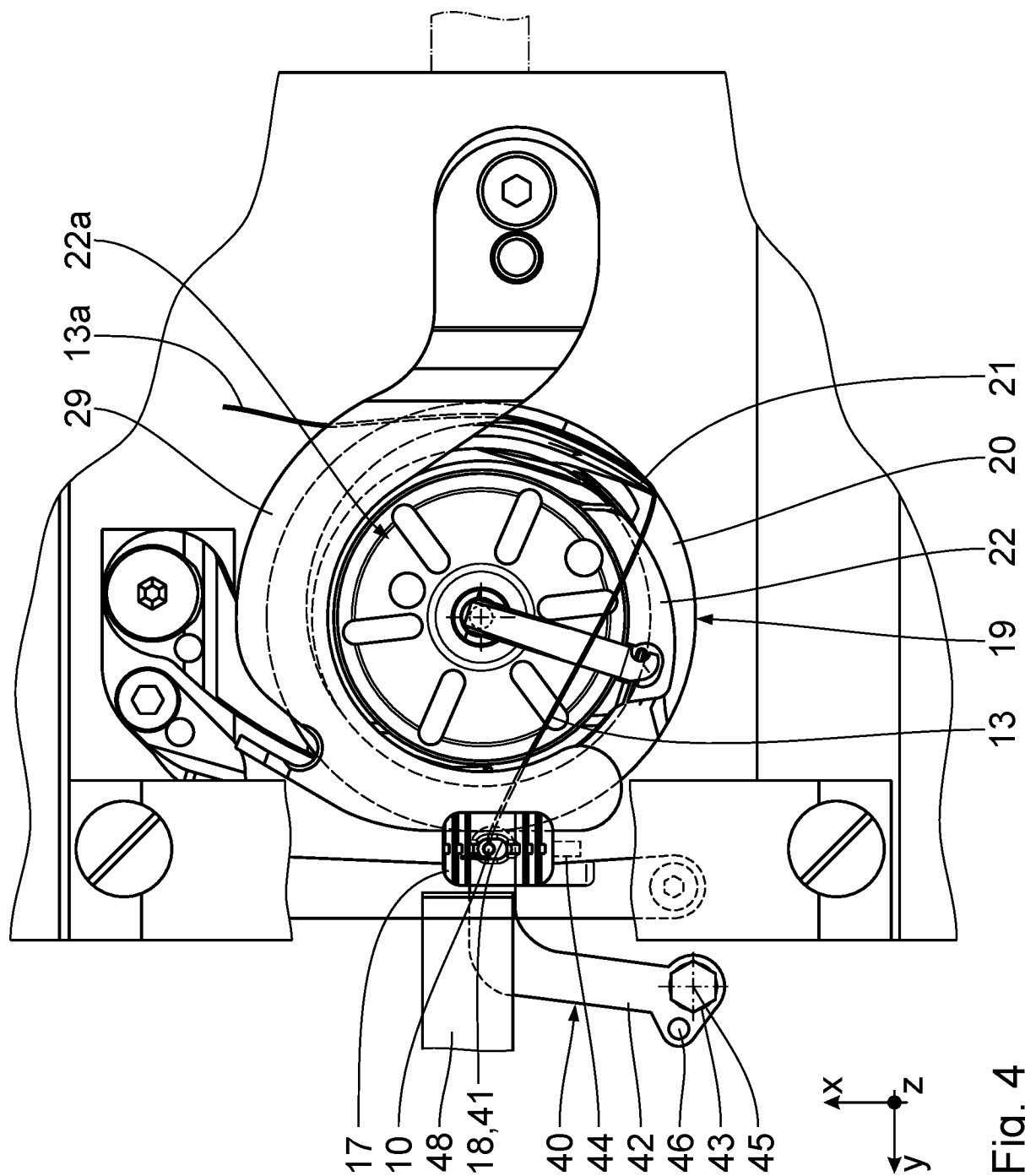


Fig. 4

