



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2018 Patentblatt 2018/45

(51) Int Cl.:
D05B 65/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18168646.0**

(22) Anmeldetag: **23.04.2018**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Langreck, Gerd**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
• **Schmidt, Joachim**
33758 Schloß Holte-Stukenbrock (DE)

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

(30) Priorität: **05.05.2017 DE 102017207626**

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

(54) **VERFAHREN UND NÄHMASCHINE ZUM ERZEUGEN EINES NAHT-ENDUNTERFADENS MIT VORGEGEBENEM SOLL-NAHTÜBERSTAND**

(57) Zum Erzeugen eines Naht-Endunterfadens mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm wird vor einem Abschneiden eines Unterfadens (35) an einem Ende einer Naht ein Untertransporteur (17) aus einer Nähbetriebsstellung in eine gegenüber dieser längs einer Nährichtung (x) verlagerten Abschneidestellung umgestellt. Anschließend wird am Ende der Naht der Unterfaden (35) abgeschnitten. Eine Nähmaschine zur Durchführung dieses Verfahrens hat eine Steuerung zum Ansteuern eines Verlagerungsantriebs, die derart

ausgebildet ist, dass sie synchronisiert am Ende einer Nahterzeugung den Verlagerungsantrieb zur Verlagerung des Untertransporteurs (17) von der Nähbetriebsstellung in die Abschneidestellung ansteuert. Es resultiert ein Erzeugungsverfahren für einen Naht-Endunterfaden mit vorgegebenem Soll-Nahtüberstand, bei dem der Naht-Endunterfaden und damit auch der Soll-Nahtüberstand kürzer gestaltet werden kann, und eine Nähmaschine zur Durchführung des Verfahrens.

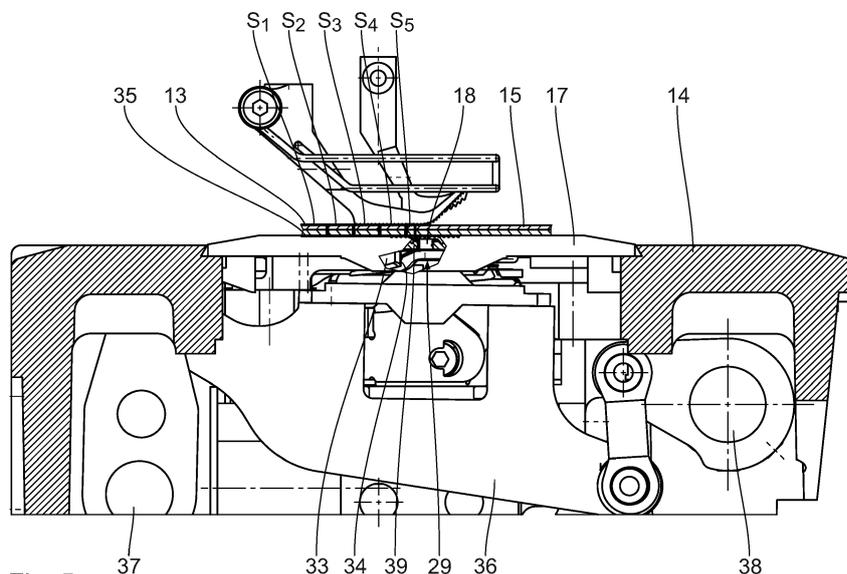


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung nimmt die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2017 207 626.7 in Anspruch, deren Inhalt durch Bezugnahme hierin aufgenommen wird.

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines Naht-Endunterfadens mit vorgegebenem Soll-Nahtüberstand. Ferner betrifft die Erfindung eine Nähmaschine zur Durchführung eines derartigen Verfahrens.

[0003] Eine Nähmaschine, mit der ein Naht-Endunterfaden mit vorgegebenem Soll-Nahtüberstand erzeugt werden kann, ist bekannt aus der EP 1 847 641 B1 und aus der EP 2 330 241 B1.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Erzeugen eines Naht-Endunterfadens mit vorgegebenem Soll-Nahtüberstand derart weiterzubilden, dass der Naht-Endunterfaden und somit auch der Soll-Nahtüberstand kürzer gestaltet werden kann.

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

[0006] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass die Position eines Untertransporteurs nach dem Ausbilden einer Naht und vor dem Abschneiden des Unterfadens am Nahtende so verlagert werden kann, dass ein Unterfadenweg zwischen dem letzten Stich der Naht und einer Abschneidposition verkürzt werden kann. Es resultiert ein entsprechend verkürzter Naht-Endunterfaden. Diese Verkürzung ist aufgrund der klar definierbaren Position des Untertransporteurs in der Abschneidestellung exakt reproduzierbar, so dass abhängig von der Stellung des Untertransporteurs ein vorgegebener Soll-Nahtüberstand resultiert. Gleichzeitig mit der Erzeugung eines Naht-Endunterfadens mit einem Soll-Nahtüberstand kann auch ein Naht-Endoberfaden mit einem vergleichbaren Soll-Nahtüberstand, beispielsweise von höchstens 10 mm erzeugt werden. Der Oberfaden kann bei dem Erzeugungsverfahren gleichzeitig mit dem Unterfaden abgeschnitten werden. Durch die Umstellung des Untertransporteurs aus der Nähbetriebsstellung in die Abschneidestellung kann dann vor dem Abschneiden des Oberfadens ein Oberfadenweg zwischen dem letzten Stich der Naht und der Abschneidposition verkürzt werden, was zu einem entsprechend verkürzten Naht-Endoberfaden führt. Es resultiert ein entsprechend vorgegebener Soll-Nahtüberstand des Naht-Endoberfadens abhängig von der Stellung des Untertransporteurs. Durch entsprechende Umstellung des Untertransporteurs in eine Abschneidestellung, bei der ein Unterfadenweg und/oder ein Oberfadenweg zwischen dem letzten Stich der Naht und der Abschneidposition verlängert wird, kann auch gezielt ein Naht-Endunterfaden und/oder ein Naht-Endoberfaden mit einem verlängerten Soll-Nahtüberstand, beispielsweise von deutlich mehr als 10 mm, erzeugt werden. Dies kann für bestimmte

Nähaufgaben, bei denen längere Naht-Endfäden gewünscht sind, sinnvoll sein. Bei dem Untertransporteur kann es sich um einen Stoffschieber handeln. Der Untertransporteur kann zusammen mit Stichbildungswerkzeugen der Nähmaschine, also einer Nähnaht sowie einem Greifer, synchronisiert und/oder periodisch arbeiten. Der Untertransporteur stellt eine Komponente da, die das Nähgut durch reibschlüssigen Kontakt von unten her in der Nährichtung transportiert. Dabei kommt der Untertransporteur während einer Stichperiode während eines Zeitabschnitts in Eingriff mit dem Nähgut und ist während eines weiteren Zeitabschnitts außer Eingriff mit dem Nähgut.

[0007] Ein Kurzstich vor dem Abschneiden nach Anspruch 2 führt dazu, dass ein mit dem Abschneiden erzeugter Naht-Endunterfaden sowie ein Naht-Endoberfaden vom Nähgut bis zur Abschneidposition einen vergleichbar langen Weg nehmen und daher aufgrund des letzten Kurzstichs praktisch gleichlang sind.

[0008] Ein Umstellen nach Anspruch 3 kann je nach Ausgestaltung der Nähmaschine zu einer vorteilhaften Verkürzung des Unterfadenwegs zwischen dem letzten Stich und der Abschneidposition führen. Als Abschneidestellung für den Untertransporteur kann die Stellung "Rückwärtsstich" gewählt werden.

[0009] Ein Umstellen nach Anspruch 4 lässt sich in den Normalbetrieb einer Nähmaschine integrieren. Ein zusätzlicher Umstellantrieb kann dann entfallen.

[0010] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, eine Nähmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens anzugeben.

[0011] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Nähmaschine mit den in Anspruch 5 angegebenen Merkmalen.

[0012] Die Vorteile der Nähmaschine entsprechen denen, die vorstehend unter Bezugnahme auf das erfindungsgemäße Verfahren bereits erläutert wurden. Der Antrieb zum Verlagern des Untertransporteurs kann dann das Stellmittel eines Transporteurgetriebes darstellen.

[0013] Die Steuerung zum Ansteuern des Verlagerungsantriebes kann zur Vorgabe einer Rest-Unterfadenlänge am Nahtende programmierbar gestaltet sein. Die Rest-Unterfadenlänge kann mittels eines Bedienelements an der Nähmaschine vorgewählt werden.

[0014] Ein Stichstellergetriebe nach Anspruch 6 ist als ansteuerbarer Verlagerungsantrieb zum Umstellen des Untertransporteurs aus der Nähbetriebsstellung in die Abschneidestellung besonders geeignet. Das Stichstellergetriebe kann insbesondere als Laschengetriebe ausgeführt sein. Ein derart geeignetes Stichstellergetriebe ist bekannt aus der EP 2 330 241 B1.

[0015] Ein Schwenkantrieb nach Anspruch 7 stellt einen besonders einfachen Antrieb zum Umstellen des Untertransporteurs aus der Nähbetriebsstellung in die Abschneidestellung dar. Der Schwenkantrieb kann als Schrittmotor ausgeführt sein. Alternativ kann der Schwenkantrieb als Hubmagnet oder als Pneumatikzy-

linder ausgeführt sein. Der Schwenkantrieb kann mit mindestens einem Anschlag zur Vorgabe mindestens einer Untertransporteurstellung zusammenwirken. Der Anschlag kann einstellbar sein. Auch mehrere derartige Anschläge können vorgesehen sein.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine Vorderansicht einer Doppelstepstichnähmaschine;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Nähmaschine in vergrößertem Maßstab entsprechend dem Sichtpfeil II in Fig. 1;
- Fig. 3 eine innere Details freigebende Stirnansicht auf einen Ausschnitt der Nähmaschine entsprechend dem Sichtpfeil III in Fig. 1 in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Fadenziehmessers;
- Fig. 5 einen Schnitt gemäß Linie V-V in Fig. 1 in einer Momentanposition eines Untertransporteurs und eines Fadenziehmessers beim Abschneiden eines Unterfadens an einem Ende einer Naht zur Erzeugung eines Naht-Endunterfadens mit einem Soll-Nahtüberstand nach dem Stand der Technik;
- Fig. 6 in einer zur Fig. 5 ähnlichen Darstellung einer Momentanposition des Untertransporteurs und des Fadenziehmessers beim Abschneiden des Unterfadens am Nahtende zum Erzeugen des Naht-Endunterfadens mit Soll-Nahtüberstand von höchstens 10mm; und
- Fig. 7 schematisch eine Aufsicht auf eine mit der Nähmaschine genähten Naht zur Veranschaulichung eines erzeugten Naht-Endunterfadens mit einem vorgegebenen Soll-Nahtüberstand.

[0017] Eine insbesondere als Doppelstepstichnähmaschine ausgebildete Nähmaschine 1 hat eine Grundplatte 2 mit einem sich davon aufwärts erstreckenden 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 Ende eine Nadel 10. Die Nadel 10 ist durch den Kurbeltrieb 7 auf einer vertikalen Achse 11 auf- und ab bewegbar. Die Nadel 10 führt in einem Ohr einen von einer Spule 12 über eine Fadenspannvorrichtung und den Fadenhebel 8 zugeführten Nadelfaden

13, der auch als Oberfaden bezeichnet ist.

[0018] Die Grundplatte 2 trägt eine mit Schrauben befestigte Auflageplatte 14, auf der ein zweilagiges Nähgutteil 15 aufliegt. Die Auflageplatte 14 ist mit einer Ausnehmung 16 für den Durchtritt eines Stoffschiebers 17 ausgebildet, der auch als Untertransporteur bezeichnet ist. Letzterer hat ein Stichloch 18 für den Durchtritt der Nadel 10.

[0019] Dem Stoffschieber 17 in Bezug auf das Nähgutteil 15 gegenüberliegend ist ein Drückerfuß 17a angeordnet.

[0020] Zur Verdeutlichung von Lagebeziehungen wird nachfolgend ein kartesisches xyz-Koordinatensystem verwendet. Die x-Richtung, die längs einer Nährichtung verläuft, verläuft in der Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene in diese hinein. Die y-Richtung verläuft in der Fig. 1 nach links. Die z-Richtung, längs der die Achse 11 verläuft, verläuft in der Fig. 1 nach oben. Der Stoffschieber bzw. Untertransporteur 17 transportiert das Nähgutteil 15 während eines Nähvorgangs längs der Nährichtung in positiver x-Richtung.

[0021] Der Stoffschieber 17 befindet sich in bekannter Weise in Antriebsverbindung mit einem unterhalb der Grundplatte 2 angeordneten Schub- und Hubgetriebe. Ein solches Getriebe für den Untertransporteur 17 kann als Stichstellergetriebe und insbesondere als Laschengetriebe ausgeführt sein, wie in der EP 2 330 241 B1 beschrieben. Ein derartiges Stichstellergetriebe stellt ein Transporteurgetriebe dar, über welches insbesondere eine Transportlänge des Untertransporteurs 17 eingestellt werden kann, also eine Stichlänge bei der Nahterzeugung. Das Stichstellergetriebe ist Teil eines Antriebs zum Verlagern des Untertransporteurs 17 längs der Nährichtung x. Der Verlagerungsantrieb ist in der Fig. 1 schematisch bei 18a dargestellt. Der Verlagerungsantrieb 18a wirkt wie auch die weiteren angetriebenen Komponenten der Nähmaschine 1 mit einer in der Fig. 1 schematisch dargestellten zentralen Steuereinrichtung 18b zusammen. Hierzu steht die Steuereinrichtung 18b mit diesen anzusteuern den Komponenten der Nähmaschine 1 und insbesondere mit dem Verlagerungsantrieb 18a in nicht dargestellter Weise in direkter Verbindung. Teil des Verlagerungsantriebes 18a ist ein Schwenkantrieb für eine Stichstellerwelle des Stichstellergetriebes. Eine derartige Stichstellerwelle ist insbesondere im Zusammenhang mit der Fig. 2 der EP 2 330 241 B1 beschrieben, auf deren Inhalt hiermit Bezug genommen wird. Je nach Schwenkwinkel der Stichstellerwelle ergibt sich eine Stichlänge und zudem eine Relativposition des Untertransporteurs 17 längs der x-Richtung relativ zu den grundplattenfesten Komponenten der Nähmaschine 1. Der Schwenkantrieb ist somit ein Stellmittel des Stichstellergetriebes für eine Transportlänge des Untertransporteurs 17.

[0022] 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 Grei-

ferfadenvorrats gelagert. Ein Greiferfaden wird nachfolgend auch als Unterfaden bezeichnet.

[0023] Der Greifer 19 ist um eine vertikale Greiferachse 23 drehbar. Eine Nähbetriebs-Drehrichtung 24 verläuft in Fig. 2 im Uhrzeigersinn um die längs der z-Richtung verlaufende 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 Zahnradgetriebe 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.

[0024] Zum Abschneiden des Greiferfadens dient ein Fadenziehmesser 29. Das Fadenziehmesser 29 ist zwischen einer in Fig. 2 dargestellten Grundstellung und einer Fadenerfassungsstellung um eine zur Greiferachse 23 parallele Schwenkachse 30 verschwenkbar. Das Fadenziehmesser 29 hat eine in der Ansicht nach Fig. 2 an eine Sichel erinnernde Grundform, deren freies Ende in der Grundstellung in der Ansicht nach Fig. 2 um das Spulengehäuse 22 herum verläuft. In der Fadenerfassungsstellung des Fadenziehmessers 29 ist dem Stichloch 18 benachbart eine Erfassungsnut 31 (vgl. Fig. 4) des Fadenziehmessers 29 mit einer nutbodenseitigen Schneide 32. Die Erfassungsnut 31 ist in einem rechtwinklig gegenüber einem horizontal verlaufenden Grundkörper 32a abgewinkelten Kantenabschnitts 32b des Fadenziehmessers 29 ausgeführt. Ein verlängerter freier Endabschnitt 32c des Fadenziehmessers 29 ist mit in der Draufsicht nach Fig. 2 abgerundetem Ende ausgeführt.

[0025] An der Grundplatte 2 an einem Ausleger festgelegt ist ein ortsfestes Gegenmesser 33 (vgl. Fig. 3), welches zum Fadenabschneiden beim Verschwenken des Fadenziehmessers 29 von der Fadenerfassungs- in die Grundstellung schneidend mit der Schneide 32 des Fadenziehmessers 29 zusammenwirkt.

[0026] Eine Gegenschneidkante 34 des Gegenmessers 33, die beim Fadenabschneiden mit der Schneide 32 des Fadenziehmessers 29 zusammenwirkt, verläuft vertikal längs der z-Richtung.

[0027] Die Fig. 5 und 6 zeigen jeweils eine Momentanposition von Komponenten der Nähmaschine 1 einerseits in einer Stellung "kurzer Vorwärtsstich" (Fig. 5) und andererseits in der Stellung "Rückwärtsstich" (Fig. 6.). Beide Momentanpositionen nach den Fig. 5 und 6 zeigen Abschneidepositionen, sind also wiedergegeben zum Zeitpunkt unmittelbar vor dem Abschneiden des Oberfadens 13 sowie des Unterfadens 35 zwischen der Schneide 32 des Fadenziehmessers 29 und der Gegenmesserschneide 34 des Gegenmessers 33. Dargestellt ist zudem der Verlauf einerseits des Oberfadens 13 und andererseits des Unterfadens 35 während der letzten Stiche S_1 bis S_5 im Nähgut 15. Der Untertransporteur 17

ist zudem im Bereich des Stichlochs 18 gebrochen dargestellt, um den Blick auf dahinterliegende Abschnitte des Fadenziehmessers 29 und des Gegenmessers 33 zu ermöglichen. Die Fig. 5 und 6 zeigen zudem Details einer Bewegungsführung des Untertransporteurs 17 mit einem Untertransporteurträger 36, einer Transporteurwelle 37, über die ein längs der x-Richtung verlaufender Transporthub auf den Untertransporteur 17 übertragen wird, sowie einer Transporteurhubwelle 38, über die ein längs der z-Richtung wirkender Ein- bzw. Austauschhub auf den Untertransporteur 17 ausgeübt wird. Der Verlagerungsantrieb 18a, der auf eine in den Fig. 5 und 6 nicht sichtbare Stichstellerwelle wirkt, ist in den Fig. 5 und 6 nicht dargestellt.

[0028] Fig. 5 zeigt die Momentanposition in einem Normalbetrieb der Nähmaschine 1, mit dem kurze Naht-Endfäden erzeugt werden. Das Stichstellergetriebe ist mit dem Verlagerungsantrieb 18a vor Ausbildung des fünften Stichs S_5 in die Stellung "Kurzer Vorwärtsstich" umgestellt, so dass dieser letzte Stich S_5 kürzer ist als die vorher erzeugten Stiche S_1 bis S_4 . Nach Verknotung des fünften Stichs S_5 verlaufen sowohl der Oberfaden 13 als auch der Unterfaden 35 hin zur Abschneideposition zwischen der Schneide 32 und der Gegenmesserschneide 34. Hierbei verläuft insbesondere der Unterfaden 35 längs eines in etwa U-förmigen Verlaufs um einen das Stichloch 18 begrenzenden Abschnitt 39 des Untertransporteurs 17 herum.

[0029] Fig. 6 zeigt die entsprechenden Komponenten der Nähmaschine 1 in der Stichsteller-Getriebe-Position "Rückwärtsstich", ebenfalls nach Ausbildung des als Kurzstich ausgeführten Stichs S_5 . In diese Position des Stichstellergetriebes ist eine Umstellung erfolgt durch entsprechende Ansteuerung des Verlagerungsantriebes 18a.

[0030] Aufgrund der Stellung "Rückwärtsstich" ist die Transporteurwelle 37 in der Fig. 5 im Vergleich zur Fig. 6 weiter entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, so dass der Transporteur 17 im Vergleich zur Momentanposition nach Fig. 5 in der Momentanposition nach Fig. 6 in positiver x-Richtung, also in Nährichtung, verlagert ist. Dies führt dazu, dass der Transporteurabschnitt 39 unmittelbar vor dem Abschneiden des Oberfadens 13 und des Unterfadens 35 relativ zur vom Stichstellergetriebe unabhängigen und grundsätzlich rahmenfesten Abschneideposition dieser Fäden 13, 35 zwischen der Schneide 32 und der Gegenmesserschneide 34 in der Fig. 6 ebenfalls in positiver x-Richtung verlagert ist. Bei der Umstellung in die Stellung "Rückwärtsstich" bewegt sich der Transporteurabschnitt 39 relativ zum Nähgutteil 15. Das Nähgutteil 15 wird dabei vom Drückerfuß 17a relativ zu diesem ortsfest gehalten. Ein Weg zwischen dem letzten Stich S_5 und der Abschneideposition zwischen den Schneiden 32, 34 ist nun für die Fäden 13, 35 und insbesondere für den Unterfaden 35 bei der Momentanposition nach Fig. 6 nicht mehr so lang wie bei der Momentanposition nach Fig. 5, so dass nach dem Abschneiden der Fäden 13, 35 kleinere Naht-Endfäden am

Nähgutteil 15 und insbesondere ein kürzerer Naht-Endunterfaden mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm resultiert.

[0031] Fig. 7 zeigt eine Naht 40, die mit der Nähmaschine 1 erzeugt wird. Der Naht-Endunterfaden 41 steht bei der Naht 40 vom letzten Stich S_5 mit einem Soll-Nahtüberstand A von höchstens 10 mm ab.

[0032] Das Verfahren zum Erzeugen eines derartigen Naht-Endunterfadens mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm beinhaltet das Nähen der Naht mit den Stichen S_i , wobei vor dem Abschneiden des Unterfadens 35 am Nahtende der Untertransporteur 17 aus der Nähbetriebsstellung, z.B. aus einer Stellung "Kurzer Vorwärtsstich" in eine gegenüber dieser längs der Nährichtung x verlagerten Abschneidestellung, also beispielsweise der Stellung "Rückwärtsstich" verlagert wird. Anschließend werden der Unterfaden 35 und der Oberfaden 13 am Ende der Naht mit dem Fadenziehmesser 29 durch Zusammenwirken der Schneiden 32, 34 abgeschnitten.

[0033] Der Untertransporteur 17 kann im Vergleich zur Abschneidestellung nach Fig. 5 auch in eine weitere Abschneidestellung verlagert sein, die in negativer x-Richtung verlagert ist, so dass sich ein Weg einerseits des Unterfadens 35 und andererseits des Oberfadens 13 hin zur Abschneidestellung zwischen den Schneiden 32, 34 noch weiter verlängert. Bei dieser Stellung des Untertransporteurs 17 kann es sich um die Stellung "maximale Vorwärtsstichlänge" handeln. Es resultieren entsprechend verlängerte Naht-Endfäden 13, 35.

[0034] Eine Stichverkürzung beispielsweise beim letzten Stich S_5 ist dabei nicht zwingend. Es kann also bis zum letzten Stich auch mit normaler Stichlänge genäht werden, wobei dann unmittelbar ein Umstellen des Stichstellergetriebes von der Stellung "Normaler Vorwärtsstich" in die Abschneidestellung für den Untertransporteur 17, also beispielsweise in die Stellung "Rückwärtsstich" erfolgt.

[0035] Die Steuerung 18b ist derart ausgebildet, dass sie synchronisiert am Ende der Nahterzeugung den Verlagerungsantrieb 18a derart ansteuert, dass der Untertransporteur 17 von der Nähbetriebsstellung in die Abschneidestellung verlagert wird. Die Steuerung 18b ist dabei programmierbar zur Vorgabe einer Rest-Unterfadenlänge am Nahtende ausgebildet.

[0036] Der Verlagerungsantrieb 18a ist als Schrittmotor ausgebildet. Alternativ ist es möglich, den Verlagerungsantrieb als Hubmagneten oder als Pneumatikzylinder auszugestalten. Dabei kann mindestens ein Anschlag vorgesehen sein, um eine Position des Stichstellergetriebes bei aktiviertem Hubmagneten bzw. Pneumatikzylinder vorzugeben. Ein derartiger Anschlag kann verstellbar ausgeführt sein. Es kann auch mehr als ein derartiger Anschlag vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen eines Naht-Endunterfadens mit einem Soll-Nahtüberstand von höchstens 10 mm mit folgenden Schritten
 - Nähen einer Naht;
 - vor einem Abschneiden eines Unterfadens (35) an einem Ende der Naht: Umstellen eines Untertransporteurs (17) aus einer Nähbetriebsstellung in eine gegenüber dieser längs einer Nährichtung (x) verlagerten Abschneidestellung;
 - Abschneiden des Unterfadens (35) am Ende der Naht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Abschneiden beim Nähen ein Stich mit verkürzter Stichlänge erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Umstellen der Untertransporteur (17) in der Nährichtung (x) verlagert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umstellen des Untertransporteurs (17) durch Ansteuern eines Stellmittels (18a) eines Transporteurgetriebes für eine Transportlänge des Untertransporteurs (17) erfolgt.
5. Nähmaschine (1) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
 - mit Stichbildungswerkzeugen (10, 19) zum Nähen einer Naht mit einem Oberfaden (13) und einem Unterfaden (35),
 - mit einem längs einer Nährichtung (x) verlagerebaren Untertransporteur (17),
 - mit einem Fadenmesser (29) zum Abschneiden des Unterfadens (35) am Nahtende,
 - mit einem Antrieb (18a) zum Verlagern des Untertransporteurs (17) längs der Nährichtung (x),
 - mit einer Steuerung (18b) zum Ansteuern des Verlagerungsantriebs (18a), wobei die Steuerung (18b) derart ausgebildet ist, dass sie synchronisiert am Ende einer Nahterzeugung den Verlagerungsantrieb (18a) derart ansteuert, dass der Untertransporteur (17) von der Nähbetriebsstellung in die Abschneidestellung verlagert wird.
6. Nähmaschine nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** ein Stichstellergetriebe zur Vorgabe einer Transportlänge des Untertransporteurs (17).
7. Nähmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlagerungsantrieb (18b) einen

Schwenkantrieb für eine Stichstellerwelle des Stichstellergetriebes aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

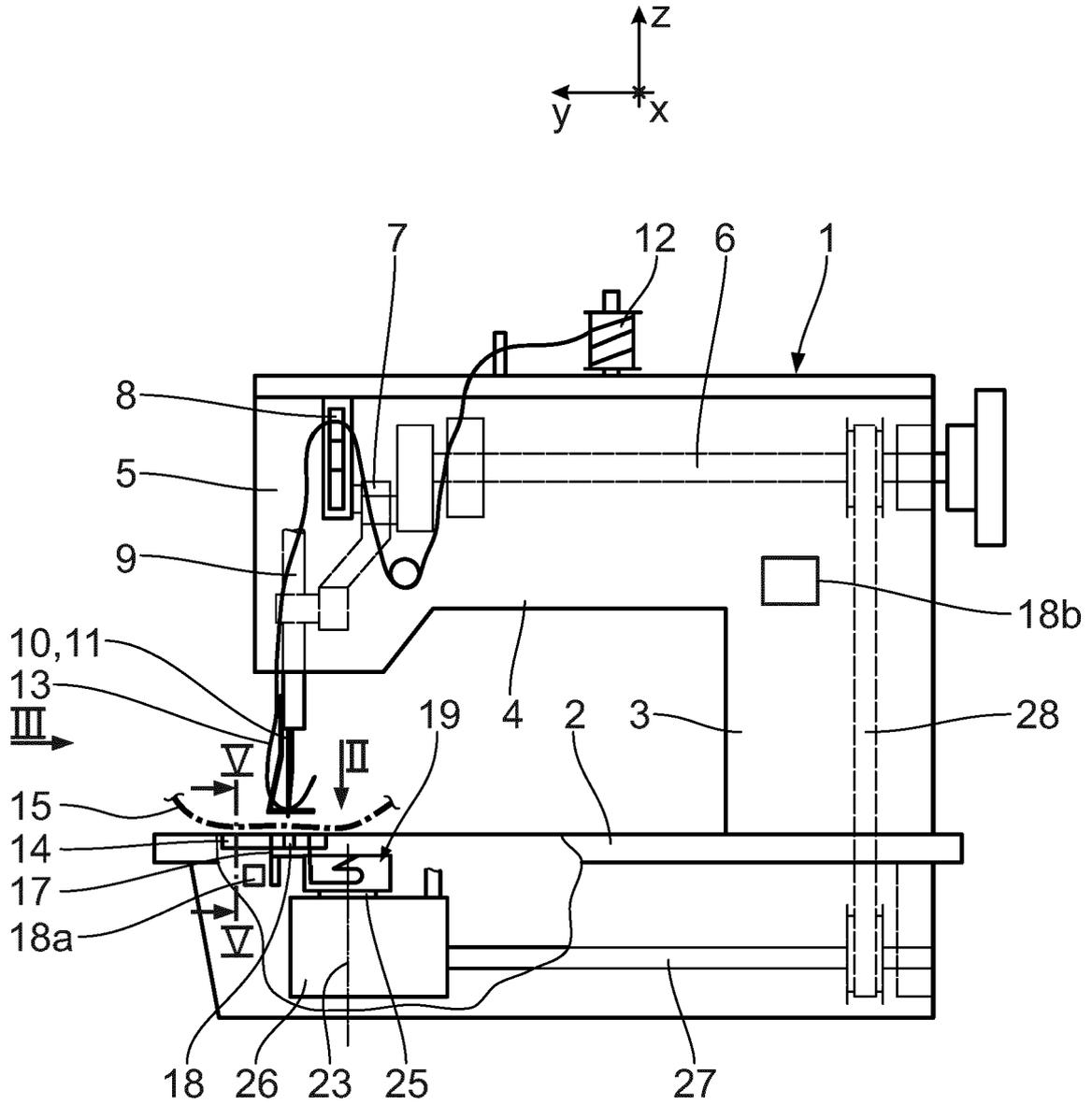


Fig. 1

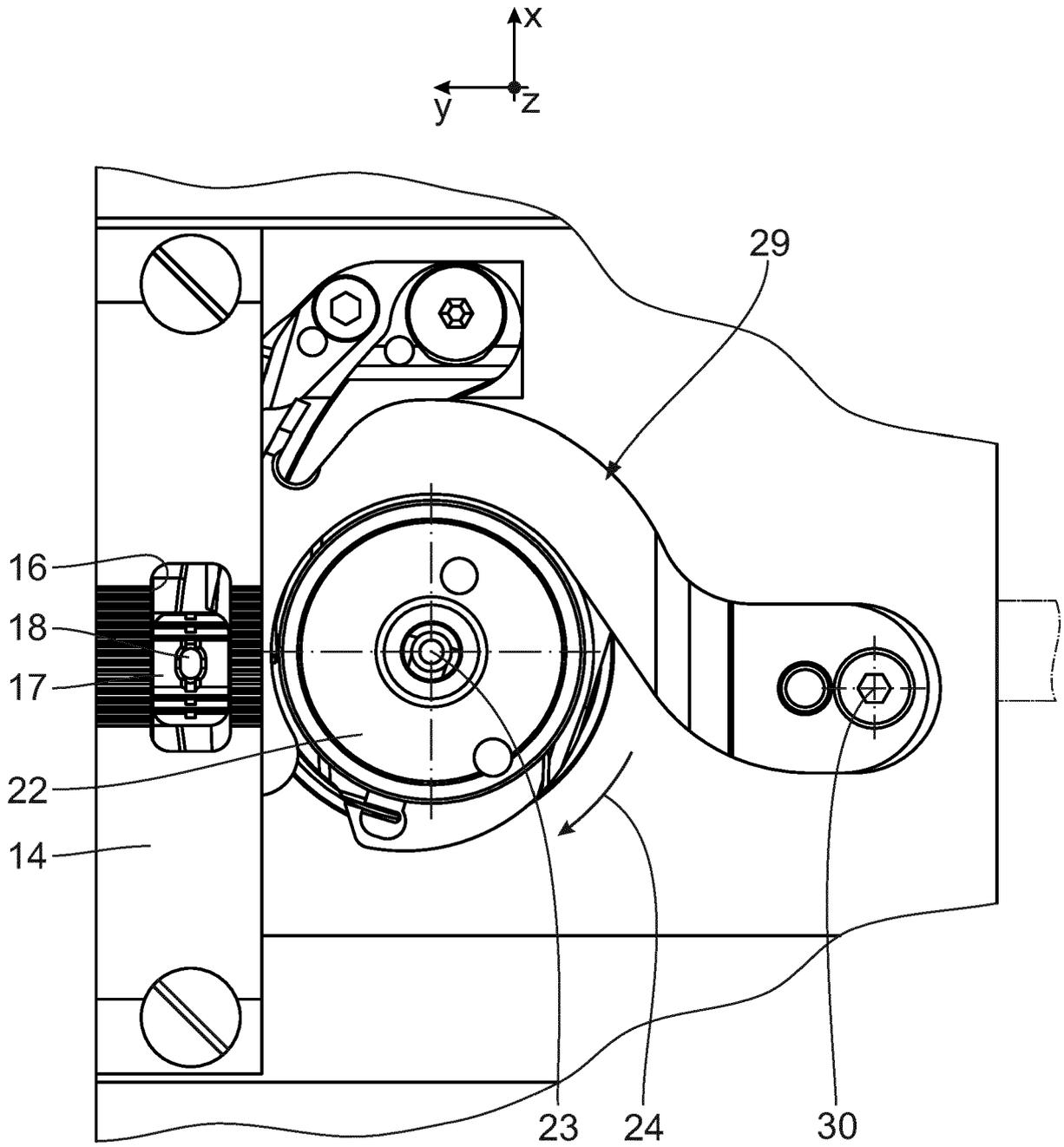


Fig. 2

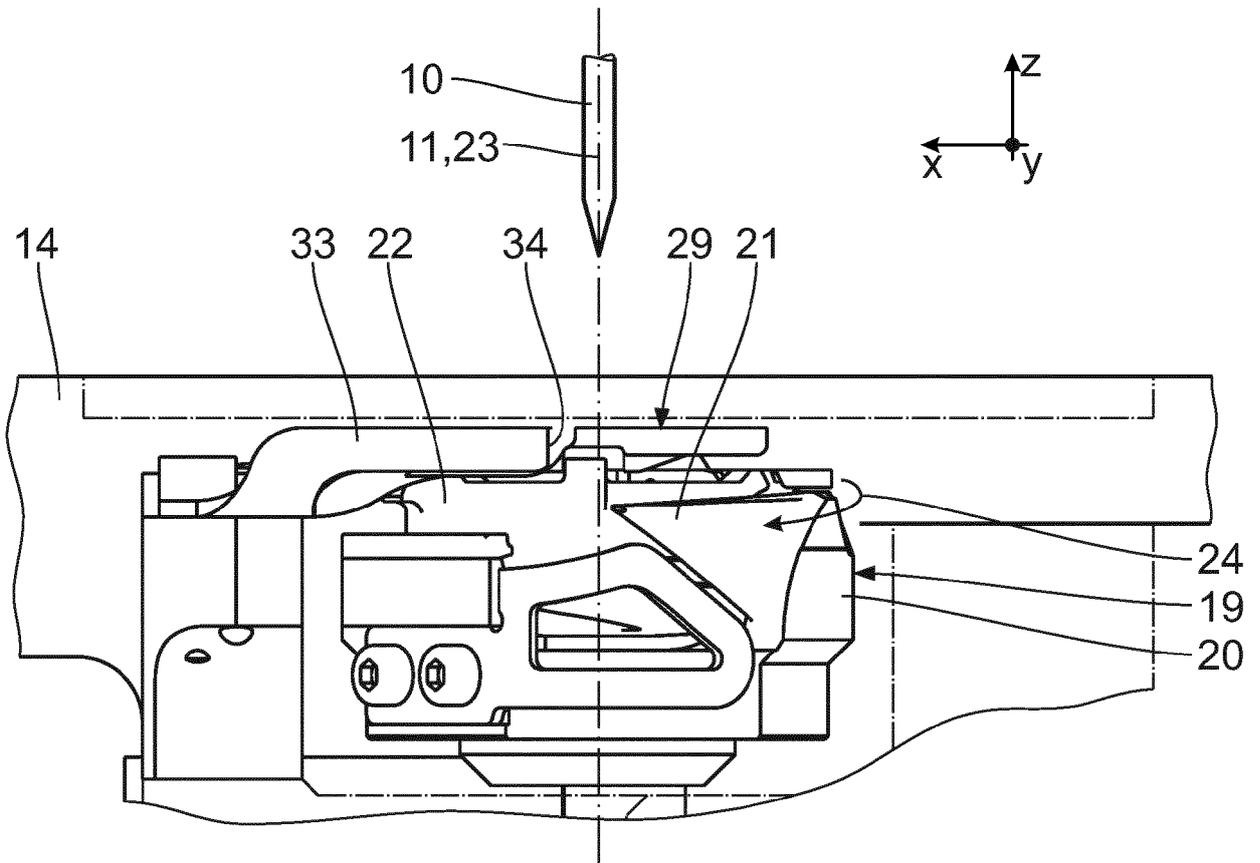


Fig. 3

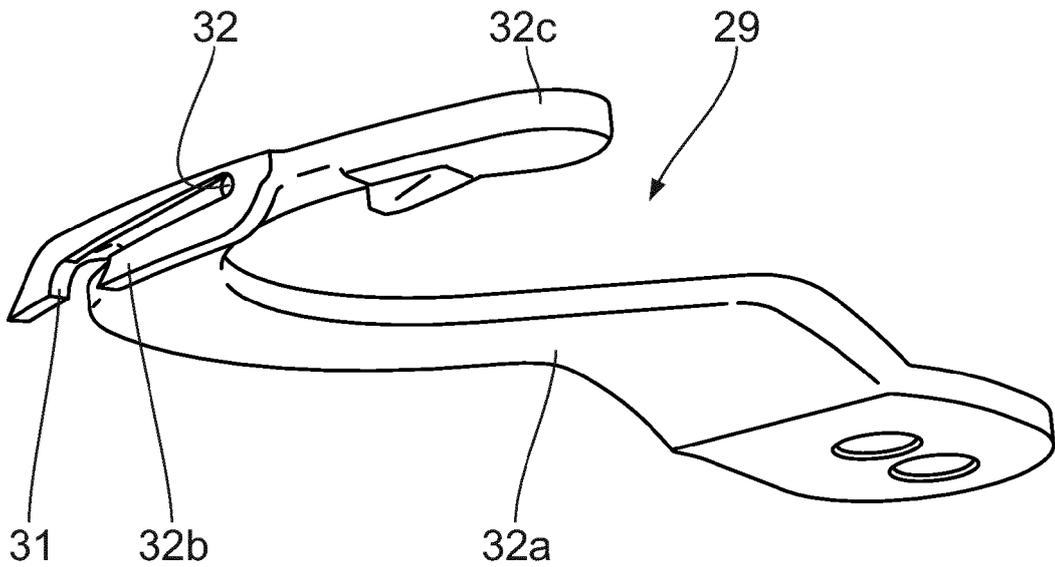


Fig. 4

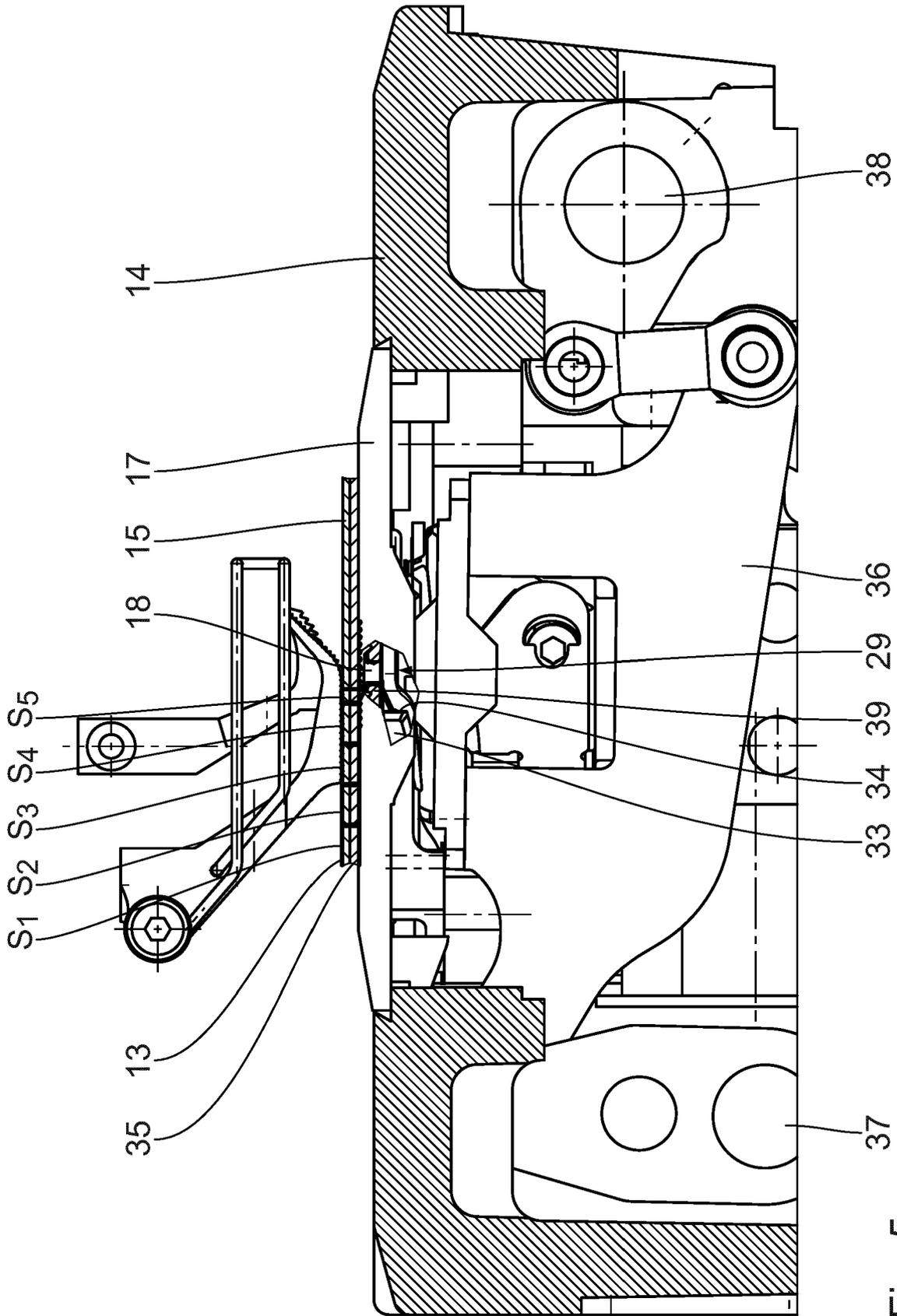


Fig. 5

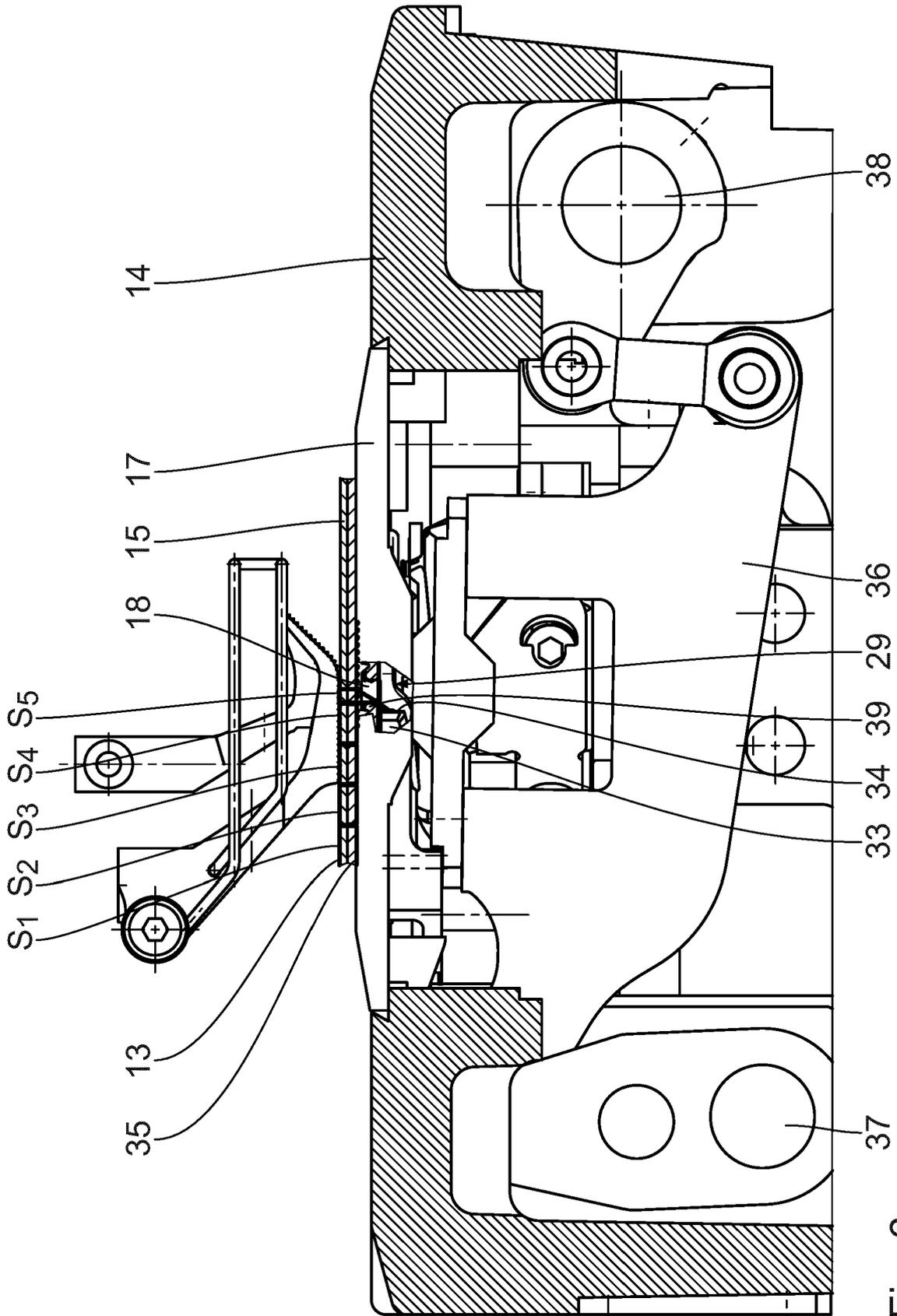


Fig. 6

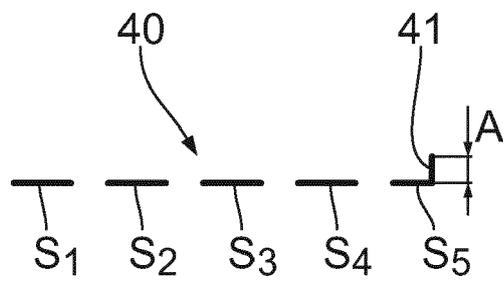


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 16 8646

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 102 15 011 A1 (JUKI KK [JP]) 21. November 2002 (2002-11-21) * Absatz [0030] - Absatz [0157]; Abbildungen 1-13 *	1-7	INV. D05B65/02
X	DE 11 04 805 B (PFAFF AG G M) 13. April 1961 (1961-04-13) * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 41; Abbildungen 1-4 *	1-7	
X	DE 197 46 653 C1 (PFAFF AG G M [DE]) 12. November 1998 (1998-11-12) * Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 58; Abbildungen 1-12 *	1-7	
A	EP 2 540 893 A1 (STUTZNAECKER EMIL NAEHMASCH [DE]) 2. Januar 2013 (2013-01-02) * Absatz [0031] - Absatz [0053]; Abbildungen 1-10 *	1-7	
A	DE 10 2016 102024 A1 (JUKI KK [JP]) 11. August 2016 (2016-08-11) * Absatz [0043] - Absatz [0178]; Abbildungen 1-34 *	1-7	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) D05B
A	DE 20 2015 102172 U1 (DÜRKOPP ADLER AG [DE]) 4. August 2016 (2016-08-04) * Absatz [0026] - Absatz [0061]; Abbildungen 1-11 *	1-7	
A	DE 10 2008 030620 B3 (PFAFF IND MASCH [DE]) 24. Dezember 2009 (2009-12-24) * Absatz [0025] - Absatz [0037]; Abbildungen 1-4 *	1-7	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Juli 2018	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 : 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	

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 16 8646

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)
A	DE 10 2015 223194 B3 (DÜRKOPP ADLER AG [DE]) 23. Februar 2017 (2017-02-23) * Absatz [0030] - Absatz [0066]; Abbildungen 1-7 * -----	1-7	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Juli 2018	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 : 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 18 16 8646

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.

11-07-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10215011 A1	21-11-2002	CN 1381628 A	27-11-2002
		DE 10215011 A1	21-11-2002
		JP 4799752 B2	26-10-2011
		JP 2002306876 A	22-10-2002
		KR 20020079459 A	19-10-2002

DE 1104805 B	13-04-1961	BE 602016 A	17-07-1961
		CH 382532 A	30-09-1964
		DE 1104805 B	13-04-1961
		GB 905820 A	12-09-1962
		NL 262626 A	11-07-2018
		US 3118405 A	21-01-1964

DE 19746653 C1	12-11-1998	DE 19746653 C1	12-11-1998
		JP H11192393 A	21-07-1999
		US 5967070 A	19-10-1999

EP 2540893 A1	02-01-2013	CN 102851881 A	02-01-2013
		EP 2540893 A1	02-01-2013
		US 2013092066 A1	18-04-2013

DE 102016102024 A1	11-08-2016	CN 105862276 A	17-08-2016
		DE 102016102024 A1	11-08-2016
		JP 2016144492 A	12-08-2016

DE 202015102172 U1	04-08-2016	CN 206143450 U	03-05-2017
		DE 202015102172 U1	04-08-2016
		EP 3088592 A1	02-11-2016
		JP 3205173 U	07-07-2016
		KR 20160003880 U	09-11-2016
		TW M541478 U	11-05-2017

DE 102008030620 B3	24-12-2009	AT 540151 T	15-01-2012
		DE 102008030620 B3	24-12-2009
		EP 2300654 A1	30-03-2011
		WO 2009156084 A1	30-12-2009

DE 102015223194 B3	23-02-2017	CN 106757847 A	31-05-2017
		DE 102015223194 B3	23-02-2017
		EP 3176296 A1	07-06-2017
		JP 2017099875 A	08-06-2017
		KR 20170060590 A	01-06-2017
		TW 201726999 A	01-08-2017

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 102017207626 [0001]
- EP 1847641 B1 [0003]
- EP 2330241 B1 [0003] [0014] [0021]