



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
30.09.92 Patentblatt 92/40

⑤① Int. Cl.⁵ : **D05B 65/00**

②① Anmeldenummer : **88903802.2**

②② Anmeldetag : **19.04.88**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP88/00329

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 88/08894 17.11.88 Gazette 88/25

⑤④ **FADENSCHNEIDVORRICHTUNG FÜR ZICKZACK-NÄHMASCHINEN.**

③⑩ Priorität : **09.05.87 DE 3715603**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.01.90 Patentblatt 90/01

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
30.09.92 Patentblatt 92/40

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-C- 155 166
FR-A- 1 284 956
FR-A- 2 093 546
US-A- 2 376 417

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
US-A- 2 968 269
US-A- 3 602 170
US-A- 3 709 176
US-A- 4 365 568

⑦③ Patentinhaber : **G.M. Pfaff Aktiengesellschaft**
Königstrasse 154
W-6750 Kaiserslautern (DE)

⑦② Erfinder : **ALBRECHT, Ernst**
Trippstadter Strasse 55
W-6755 Hochspeyer (DE)
Erfinder : **DINGES, Harald**
Kleestrasse 1
W-6750 Kaiserslautern (DE)

⑦④ Vertreter : **Klein, Friedrich**
Königstrasse 154
W-6750 Kaiserslautern (DE)

EP 0 348 436 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Eine Fadenschneidvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist durch das DE-U 1 968 920 bekannt. Bei dieser Fadenschneidvorrichtung ist das mit der Schneidkante des Fadenfängers zusammenwirkende Schneidmesser an der Unterseite der Stichplatte mit seitlichem Abstand zum langlochförmigen Stichloch befestigt.

Da die Nadel beim Zickzack-Nähen in der einen Überstichlage einen größeren Abstand zum ortsfesten Schneidmesser hat als in der anderen ergeben sich beim Fadenschneiden ungleich lange Fadenenden am Nähgut, wobei die kürzesten Fadenenden bei der dem Schneidmesser zugewandten und die längsten Fadenenden bei der ihm abgewandten Überstichlage gebildet werden.

Durch die DE-C 31 24 795 ist eine weitere Fadenschneidvorrichtung für Zickzack-Nähmaschinen bekannt, bei der der Fadenfänger zur Erzielung einer von der Einstichlage der Nadel unabhängigen Länge des mit der Nadel und dem Fadenvorrat verbundenen Nadelfadenendes an seiner dem Widerhaken gegenüberliegenden Seite einen zweiten Widerhaken für den zur Nadel führenden Schenkel der Nadelfadenschleife aufweist. Die Anordnung des zweiten Widerhakens hat jedoch keinen Einfluß auf die Länge der Fadenenden am Nähgut, d. h., deren Länge hängt wie bei der erstgenannten Fadenschneidvorrichtung von der letzten Einstichlage der Nadel ab.

Schließlich ist durch die DE-C 17 60 703 eine Fadenschneidvorrichtung für Doppelkettenstich-Nähmaschinen bekannt, die einen parallel zur Stichplattenebene bewegbaren Fadenfänger mit einer Schneidkante sowie ein parallel zu diesem angeordnetes und in gleicher Richtung bewegbares Schneidmesser und eine mit dem Schneidmesser mitbewegbare Fadenklemme aufweist. Der Fadenfänger ist mit einem Stift versehen, der mit je einem Längsschlitz des Schneidmessers und der Fadenklemme derart in Eingriff steht, daß das Schneidmesser und die Fadenklemme jeweils dann durch den Fadenfänger aus der Ruhestellung in die Arbeitsstellung und umgekehrt mitgenommen werden, wenn der Stift die ganze Länge der Längsschlitze durchlaufen hat. Um zu verhindern, daß sich das Schneidmesser und die Fadenklemme vorzeitig und unkontrolliert bewegen, werden sie von einem Federrastgesperre in ihren beiden Endstellungen gehalten.

Abgesehen davon, daß diese Fadenschneidvorrichtung nicht für Doppelstepstich - sondern für Doppelkettenstich-Nähmaschinen konzipiert wurde, die außerdem nicht für die Herstellung von Zickzacknähten sondern von Geradstichnähten dienen, ist sie darüber hinaus auch nicht zum Durchtrennen dicker und reißfester Fäden geeignet, die dem Zerschneiden einen solch hohen Widerstand entgegensetzen, daß die für das Zerschneiden aufzubringende Kraft größer ist als die Haltekraft des Federrastgesperres. In diesem Fall würde nämlich das Schneidmesser vor dem vollständigen Durchtrennen der Fäden aus der eigentlich vorgesehenen dicht neben dem Stichloch gelegenen Schneidstellung herausgedrängt und der Schneidvorgang erst in der relativ weit vom Stichloch entfernten Ruhestellung des Schneidmessers vollendet. Auf diese Weise ergäben sich aber unerwünscht lange Fadenenden am Nähgut.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fadenschneidvorrichtung für Zickzack-Nähmaschinen so auszubilden, daß unabhängig von der Überstichlage des letzten Stiches gleichmäßig kurze Fadenenden am Werkstück erzielt werden. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Durch die Maßnahme, das Schneidmesser in eine unterhalb der Mitte der Überstichbreite und damit der Mitte der Längserstreckung des Stichloches gelegene Schneidstellung zu bewegen, werden der werkstückseitige Schenkel der Nadelfadenschleife und der Greiferfaden stets mit besonders kurzem Abstand zum Werkstück abgeschnitten. Dabei hat die Überstichlage des letzten Stiches keinen nennenswerten Einfluß auf das Schneidergebnis, so daß im wesentlichen stets gleich kurze Fadenenden erzielt werden.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 2, das Schneidmesser über ein formschlüssiges Getriebe mit dem Antrieb des Fadenfängers zu verbinden, wird eine zwangsläufige Koppelung der Bewegung des Fadenfängers mit derjenigen des Schneidmessers erzielt, wodurch erhöhte Schneidwiderstände, wie sie z. B. beim Zertrennen dicker und reißfester Fäden auftreten können, zuverlässig überwunden werden.

Im Anspruch 3 ist eine vorteilhafte konstruktive Ausgestaltung der Fadenschneidvorrichtung angegeben. Durch die Maßnahme, den Fadenfänger, das Schneidmesser und den Winkelhebel an der Stichplatte anzuordnen, besteht die Möglichkeit, die Fadenschneidvorrichtung auch nachträglich noch in bereits ausgelieferte Nähmaschinen einbauen zu können.

Die im Anspruch 4 angegebene Ausbildung des Fadenfängers bringt im Zusammenhang mit den besonders kurzen werkstückseitigen Fadenenden eine verbesserte Annähsicherheit zu Beginn des nächsten Nähvorganges. Dies geschieht in der Weise, daß unmittelbar nach dem Eindringen der Separierspitze des Fadenfängers in die Nadelfadenschleife der nadelseitige Schleifenschenkel vom Haltefinger, d. h. von dem Einschnitt zwischen Haltefinger und Separierfinger erfaßt und dadurch schon während des weiteren Separiervorganges Faden vom Nadelfadenvorrat nachgezogen wird. Wenn im weiteren Verlauf der Greifer die Nadelfadenschleife um die Spulenkapsel herumgeführt hat, liegen der Greiferfaden und der werkstückseitige

Schenkel der Nadelfadenschleife hinter dem Widerhaken des Fadenfängers. Vom Widerhaken aus verläuft der Nadelfaden sodann unter dem Fadenfänger entlang als nadelseitiger Schleifenschenkel zu dem Einschnitt zwischen Halte- und Separierfinger, worauf er dann zum Stichloch aufsteigt. Da der nadelseitige Schleifenschenkel also nicht vom Widerhaken aus direkt zum Stichloch aufsteigt sondern den Umweg über den Einschnitt zwischen Halte- und Separierfinger macht, ist nach dem Fadenschneiden das nadelseitige Fadenende um das Maß des Umweges länger und damit die Annäherung entsprechend vergrößert.

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt: Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Teiles einer Nähmaschine mit der Fadenschneidvorrichtung;

Fig. 2 einen Teil des Antriebsmechanismus der Fadenschneidvorrichtung;

Fig. 3 eine schaubildliche Darstellung der Stichplatte und der Fadenschneidvorrichtung mit Blick von unten auf die Vorrichtungsteile;

Fig. 4 eine teilweise geschnittene schaubildliche Darstellung des Fadenfängers, des Schneidmessers und der Stichplatte;

Fig. 5 den Fadenverlauf unmittelbar vor dem Durchtrennen, wobei der zuletzt gebildete Stich in der linken Überstichlage erfolgte;

Fig. 6 den Fadenverlauf entsprechend Fig. 5 jedoch bei rechter Überstichlage.

Die Nähmaschine weist ein Gehäuse (1) auf, das aus einer Trägerplatte (2), einem Sockel (3), einem Tragarm (4), einem Ständer (5) und einem Arm (6) besteht, der in einen Kopf (7) ausläuft. Im Arm (6) ist eine Armwelle (8) gelagert, die über eine Kurbel (9) und einen Lenker (10) eine Nadelstange (11) antreibt. In der Nadelstange (11) ist eine fadenführende Nadel (12) befestigt.

Die Nadelstange (11) ist in einem Rahmen (13) aufgenommen, der auf einem parallel zur Längsachse des Armes (6) verlaufenden Bolzen (14) verschiebbar gelagert und mit einer parallel zu ihm verlaufenden Schubstange (15) verbunden ist. Die Schubstange (15) bildet das Abtriebsglied eines bekannten, nicht dargestellten Zickzack-Stichstellers. Ein derartiger Stichsteller ist beispielsweise in der DE-PS 33 20 158 dargestellt und beschrieben.

Die Nadel (12) arbeitet zur Bildung von Doppelstepstichen mit einem im Tragarm (4) angeordneten doppelumlaufenden Greifer (16) zusammen, der einen umlaufenden Greiferkörper (17) und eine feststehende Spulenkapsel (18) enthält. Im Tragarm (4) ist oberhalb des Greifers (16) eine Stichplatte (19) angeordnet, die für den Durchtritt der Nadel (12) ein langlochartiges Stichloch (20) aufweist.

Auf dem Tragarm (4) ist ein Nähguthalter (21) angeordnet, der einen unteren Klammerbacken (22) und einen oberen Klammerbacken (23) aufweist. Der obere Klammerbacken (23) enthält eine federbelastete Halteplatte (24), die sich in bekannter Weise über einen Rollenhebel (25) und eine im wesentlichen vertikal bewegbare Druckplatte (26) vom unteren Klammerbacken (22) abheben läßt. Die Vorschubbewegungen des Nähguthalters (21) und die Einstellung des Zickzack-Stichstellers werden durch eine nicht dargestellte Kurvenscheibe gesteuert, so wie es in der vorgenannten DE-PS 33 20 158 geoffenbart ist.

In einer an der Unterseite der Stichplatte (19) im Bereich des Stichloches (20) vorgesehenen, parallel zur Umlaufebene des Greifers (16) verlaufenden flachen Führungsnut (27) ist ein als flacher Schieber ausgebildetes Schneidmesser (28) verschiebbar angeordnet. Das Schneidmesser (28) enthält eine rechteckförmige Aussparung (29), deren gemäß der Zeichnung linke untere Begrenzungskante eine Schneidkante (30) bildet. Das Schneidmesser (28) wird durch zwei an der Stichplatte (19) angeschraubte Führungsstücke (31) gegen Herabfallen gehalten.

Die Führungsstücke (31) bilden mit je einer stufenförmigen Ausnehmung (32) gemeinsam eine Führung für einen als flachen Schieber ausgebildeten Fadenfänger (33), der unmittelbar an der Unterseite des Schneidmessers (28) anliegt und wie dieses parallel zur Umlaufebene des Greifers (16) verschiebbar ist. Der gemäß der Zeichnung rechte, stets außerhalb der Führungsstücke (31) bleibende Endbereich des Fadenfängers (33) ist um ein geringes Maß aufwärts gewölbt und läuft in eine im wesentlichen mittig angeordnete längliche Separierspitze (34) aus. Mit geringem seitlichen Abstand zur Separierspitze (34) ist ein kurzer Haltefinger (35) vorgesehen, wodurch zwischen Separierspitze (34) und Haltefinger (35) ein Einschnitt (36) ausgebildet ist, der eine hohlkehlenartige Form hat.

Der Fadenfänger (33) weist in seinem aufwärts gewölbten Abschnitt eine langlochartige, im wesentlichen längsgerichtete Aussparung (37) auf, deren der Separierspitze (34) zugekehrtes Ende in der Scheitelebene des gewölbten Abschnittes liegt, wodurch die halbrunde obere Begrenzungskante der Aussparung (37) eine Schneidkante (38) bildet. Im Fadenfänger (33) ist ferner eine schräg in Richtung auf die Aussparung (37) verlaufende Aussparung (39) vorgesehen, wodurch in Verbindung mit der Längskante (40) ein Widerhaken (41) gebildet ist.

An dem der Separierspitze (34) gegenüberliegenden Ende des Fadenfängers (33) bilden zwei nach unten abgebogene Lappen (42, 43) eine Führung für einen Kugelzapfen (44) eines Antriebshebels (45), der durch

eine Bundschraube (46) an der Stichplatte (19) gelagert ist.

5 Dei Antriebshebel (45) steht über einen Gelenkstift (47) mit einer Zugstange (48) in Verbindung, dessen gegenüberliegendes Ende nach unten abgekröpft ist. Die Zugstange (48) weist in dem abgekröpften Abschnitt einen längsgerichteten geradlinig verlaufenden Führungsschlitz (49) auf und trägt einen kurzen, nach aufwärts ragenden Stift (50). In den Führungsschlitz (49) greift ein an der Stichplatte (19) befestigter Gelenkstift (51) ein, auf dem ein flacher Winkelhebel (52) gelagert ist.

10 In dem einen, sich zwischen dem abgekröpften Abschnitt der Zugstange (48) und der Stichplatte (19) erstreckenden Schenkel des Winkelhebels (52) ist ein Steuerschlitz (53) vorgesehen, in dem der Stift (50) eingreift. Der Steuerschlitz (53) ist in zwei Stillstandsabschnitte (54, 55) und einen dazwischen angeordneten Bewegungsabschnitt (56) unterteilt. Am Ende des anderen Schenkels des Winkelhebels (52) ist ein Langloch (57) ausgebildet, in das ein am Schneidmesser (28) befestigter Stift (58) eingreift.

15 Am Gelenkstift (47) des Antriebshebels (45) greift ein Ende einer Zugstange (59) an, deren anderes Ende mit einem Träger (60) verbunden ist. Der Träger (60) ist auf einer drehbar gelagerten und axial verschiebbaren Gleitstange (61) befestigt. Auf der Gleitstange (61) ist ein Abtasthebel (62) befestigt, der ein Kurvenfolgeglied (63) aufweist. Eine auf der Gleitstange (61) angeordnete vorgespannte Schenkelfeder (64), die einerseits an einer Rippe des Sockels (3) und andererseits am Träger (60) eingehängt ist, übt auf die Gleitstange (61) ein gemäß Fig. 2 dem Uhrzeigersinn entgegengerichtetes Drehmoment aus.

20 Der Abtasthebel (62) wirkt mit einer Kurvenscheibe (65) zusammen, die eine Kurvennut (66) aufweist und auf einer Welle (67) befestigt ist. Die Welle (67) steht über ein Zahnriemengetriebe (68) mit der Armwelle (8) in Antriebsverbindung. Dem Abtasthebel (62) ist ein Elektromagnet (69) (Fig. 2) zugeordnet, der über ein auf der Zugstange (70) angeordnetes Druckstück (71) an der Unterseite des Abtasthebels (62) angreift.

25 Dem Abtasthebel (62) ist ferner eine Sperrklinke (72) zugeordnet, die zwei stufenförmige Absätze (73, 74) aufweist und drehfest auf einer Welle (75) angeordnet ist. Eine auf der Welle (75) angeordnete vorgespannte Schenkelfeder (76), die einerseits an einer Rippe des Sockels (3) und andererseits an der Sperrklinke (72) eingehängt ist, übt auf die Welle (75) ein gemäß Fig. 2 dem Uhrzeigersinn entsprechendes Drehmoment aus.

30 Auf einer Welle (77) ist ein dreiarmer Hebel (78) drehfest angeordnet. An dem einen Arm ist eine Schaltstange (79) angelenkt, die einen Führungsschlitz (80) aufweist, in den ein gehäusefester Stift (81) eingreift. Am freien Ende der Schaltstange (79) ist ein keilförmiger Ansatz (82) ausgebildet, der mit einem entsprechend ausgebildeten Ansatz (83) der Sperrklinke (72) zusammenwirkt.

35 An einem anderen Arm des Hebels (78) ist eine Zugstange (84) angelenkt, die über einen nicht dargestellten Hebelmechanismus mit der Druckplatte (26) derart in Verbindung steht, daß bei einer gemäß Fig. 1 entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgenden Schwenkbewegung des Hebels (78) die Druckplatte (26) nach abwärts bewegt und als Folge davon die Halteplatte (24) des oberen Klammerbackens (23) angehoben wird. Zur Durchführung der Schwenkbewegung des Hebels (78) dient ein Elektromagnet (85), der über ein auf seiner Zugstange (86) angeordnetes Druckstück (87) am dritten Arm des Hebels (78) angreift.

Auf der Welle (77) ist ferner ein einarmiger Antriebshebel (88) befestigt. Dem freien Ende des Antriebshebels (88) ist eine am Abtasthebel (62) ausgebildete, schräg verlaufende Schulter (89) zugeordnet.

Funktionsweise

40 Mehrere Stiche vor dem Ende einer Naht wird die Drehzahl der Nähmaschine auf die sogenannte Schneid-drehzahl reduziert, aus der heraus die Nähmaschine praktisch verzögerungsfrei stillgesetzt werden kann.

45 Während des letzten Stichbildvorganges einer Naht wird ungefähr zu dem Zeitpunkt, zu dem die Nadel (12) aus dem Stichloch (20) herausgezogen wird, der Elektromagnet (69) beaufschlagt, worauf er den Abtasthebel (62) aus der in Fig. 2 gezeigten Stellung nach aufwärts schwenkt und dadurch das Kurvenfolgeglied (63) in einen ohne Steigung verlaufenden, nicht näher bezeichneten Stillstandsabschnitt der Kurvennut (66) ein-schwenkt.

50 Bis zu diesem Zeitpunkt befinden sich der Fadenfänger (33) und das Schneidmesser (28) in der mit seitlichem Abstand zum Stichloch (20) gelegenen Ruhestellung. Bei Erreichen der angehobenen Stellung des Abtasthebels (62) verschwenkt die Schenkelfeder (76) die Sperrklinke (72), bezogen auf Fig. 2, nach rechts, wodurch sich der Absatz (74) unter das vordere Ende des Abtasthebels (62) schiebt und auf diese Weise dessen Stellung sichert.

55 Kurze Zeit nach dem Einschwenken des Kurvenfolgegliedes (63) in die Kurvennut (66) der synchron zur Armwelle (8) umlaufenden Kurvenscheibe (65) wird ein in axialer Richtung bogenförmig verlaufender Bewegungsabschnitt (66a) der Kurvennut (66) wirksam, wodurch das Kurvenfolgeglied (63) und der Abtasthebel (62), bezogen auf Fig. 1, nach rechts verschoben werden. Die Schubbewegung des Abtasthebels (62) wird über die Gleitstange (61), den Träger (60) und die Zugstange (59) auf den Antriebshebel (45) übertragen, wodurch dieser eine Schwenkbewegung ausführt.

Aufgrund der Schwenkbewegung des Antriebshebels (45) werden der Fadenfänger (33) und die Zugstange (48), bezogen auf Fig. 3, nach rechts in ihre in dieser Figur dargestellte Endstellung verschoben. Dabei dringt die Separierspitze (34) in die vom Greifer (16) gebildete Nadelfadenschleife ein, wobei ihr zum Nähgut (W) führender Schenkel (NW) und der Greiferfaden (G) an der Längskante (40) zur Anlage kommen, während der zur Nadel (12) führende Schenkel (NN) von der Begrenzungskante des Einschnittes (36) zwischen der Separierspitze (34) und dem Haltefinger (35) erfaßt wird. Im weiteren Verlauf der Fänger- bzw. Greiferbewegung wird die Nadelfadenschleife durch den Greifer (16) vollkommen um die Spulenkapsel (18) herumgeführt und der Fadenfänger (33) dringt so weit in die Nadelfadenschleife ein, bis der zum Nähgut (W) führende Fadenschenkel (NW) und der Greiferfaden (G) von der Längskante (40) abgleiten und hinter dem Widerhaken (41) in die Aussparung (39) gelangen.

Während der vorwärts gerichteten Bewegung des Fadenfängers (33) wird Faden vom Nadelfadenvorrat abgezogen. Nachdem der Greifer (16) die Nadelfadenschleife um die Spulenkapsel (18) herumgeführt hat, wird sie von dem bekannten, nicht dargestellten Fadengeber der Nähmaschine nach oben gezogen, wobei sie sich derart um den Fadenfänger (33) legt, daß der nadelseitige Schleifenschenkel (NN) vom Stichloch (20) über den Einschnitt (36) und die beiden Aussparungen (39 und 37) bis zur Schneidkante (38) und der werkstückseitige Schleifenschenkel (NW) von der Schneidkante (38) zum Stichloch (20) verläuft.

Aufgrund der gleichzeitig mit der Bewegung des Fadenfängers (33) ablaufenden Verschiebung der Zugstange (48) bewegt sich diese mit dem Führungsschlitz (49) relativ zum ortsfesten Gelenkstift (51), wobei der Stift (50) innerhalb des Steuerschlitzes (53) verschoben wird. Solange sich der Stift (50) innerhalb des im wesentlichen parallel zur Längsachse des Zughebels (48) verlaufenden Stillstandsabschnittes (54) bewegt, bleibt die Stellung des Winkelhebels (52) unverändert und das Schneidmesser (28) verharrt in seiner Ruhestellung, in der dessen Schneidkante (30) einen seitlichen Abstand zum Stichloch (20) aufweist. Sobald der Stift (50) in den Bewegungsabschnitt (56) eintritt, bewirkt er ein Verschwenken des Winkelhebels (52) und damit ein Verschieben des Schneidmessers (28), wobei diese Bewegung im wesentlichen synchron mit der Bewegung des Fadenfängers (33) erfolgt. Wenn der Stift (50) das Ende des Bewegungsabschnittes (56) erreicht hat, steht die Schneidkante (30) unterhalb der Mitte des Stichloches (20), wobei das Schneidmesser (28) seine Schneidstellung erreicht hat. Während der nachfolgenden Bewegung des Stiftes (50) innerhalb des Stillstandsabschnittes (55) bleibt der Winkelhebel (52) in seiner neuen Stellung unverändert stehen, wodurch das Schneidmesser (28) ebenfalls in der Schneidstellung verharrt.

Die Nähmaschine wird kurz nach dem Erreichen des oberen Totpunktes der Nadelbewegung stillgesetzt. Hierbei befindet sich das Kurvenfolgeglied (63) im Scheitelpunkt des in axialer Richtung bogenförmigen Bewegungsabschnittes (66a), wobei der Fadenfänger (33) und die Zugstange (48) ihre, bezogen auf die Zeichnung, rechte Endstellung erreicht haben.

Nach dem Stillsetzen der Nähmaschine wird der Elektromagnet (85) beaufschlagt, worauf er den dreiarmligen Hebel (78) und den Antriebshebel (88), bezogen auf Fig. 1, entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenken. Aufgrund dieser Schwenkbewegungen wird über die Zugstange (84) die Druckplatte (26) betätigt und die Halteplatte (24) angehoben. Gleichzeitig wird die Schaltstange (79), bezogen auf Fig. 1, nach rechts gezogen und dabei über den keilförmigen Ansatz (82), der mit dem Ansatz (83) zusammenwirkt, die Sperrklinke (72) gegen die Wirkung der Schenkelfeder (76) zurückgeschwenkt, worauf die Schenkelfeder (64) den Abtasthebel (62) wieder nach abwärts schwenkt und dadurch das Kurvenfolgeglied (63) aus der Kurvennut (66) entfernt. Sobald das Kurvenfolgeglied (63) außer Eingriff mit der Kurvennut (66) ist, legt sich das freie Ende des Antriebshebels (88) an die Schulter (89) an und verschiebt daraufhin den Abtasthebel (62) in axialer Richtung zurück in die in Fig. 1 gezeigte Ausgangsstellung.

Diese Rückschubbewegung des Abtasthebels (62) wird über die Zugstange (59) auf den Antriebshebel (45) übertragen, worauf dieser den Fadenfänger (33) und die Zugstange (48) zurückzieht. Da sich hierbei der Stift (50) zunächst innerhalb des Stillstandsabschnittes (55) bewegt, bleibt das Schneidmesser (28) in der Schneidstellung stehen und zwar aufgrund der Ausbildung des Steuerschlitzes (53) so lange, bis der Fadenfänger (33) mit seiner Schneidkante (38) über die Schneidkante (30) des Schneidmessers (28) hinweggeglitten ist und dabei der Nadelfaden (N) und der Greiferfaden (G) durchtrennt wurden.

Nach dem Durchtrennen der Fäden gelangt der Stift (50) in den Bewegungsabschnitt (56) des Steuerschlitzes (53) und bewirkt dadurch, daß der Winkelhebel (52) wieder verschwenkt und das Schneidmesser (28) in seine Ruhe- bzw. Ausgangsstellung zurückgeschoben wird. Wenn anschließend der Stift (50) in den Stillstandsabschnitt (54) eintritt, bleibt das Schneidmesser (28) in der zuvor erreichten Stellung stehen, während der Fadenfänger (33) noch weiter bis in seine Ruhe- bzw. Ausgangsstellung zurückgezogen wird, in der die Separierspitze (34) aus dem Bereich des Stichloches (20) vollständig entfernt ist.

Wie ein Vergleich der Fig. 5 und 6 zeigt, werden durch die erfindungsgemäße Fadenschneidvorrichtung unabhängig von der Überstichlage des letzten Stiches im wesentlichen gleich kurze werkstückseitige Fadenenden gebildet. In gleicher Weise bleibt auch die Länge des mit der Nadel (12) verbundenen Nadelfadenendes

von der jeweiligen Überstichlage weitgehend unbeeinflusst. Wie den Fig. 5 und 6 ferner zu entnehmen ist, hängt die Länge des mit der Nadel (12) verbundenen Nadelfadenendes von der Entfernung des Einschnittes (36) zur gegenüberliegenden Begrenzungskante der Aussparung (39) ab. Durch entsprechende Ausbildung des Fadenfängers (33) läßt sich die Länge dieses Fadenendes variieren.

5

Patentansprüche

1. Fadenschneidvorrichtung an Zickzack-Nähmaschinen mit einer ein Stichloch (20) aufweisenden Stichplatte (19), einem umlaufenden Doppelstepstichgreifer (16) und einem in Abhängigkeit von der Winkelstellung der Greiferwelle bewegbaren Fadenfänger (33), der eine Separierspitze, einen Widerhaken für den zum Nähgut führenden Schenkel der Nadelfadenschleife und den Greiferfaden und eine Schneidkante (30) aufweist, die im Zusammenwirken mit einem Schneidmesser (28) die vom Widerhaken erfaßten Fäden durchtrennt, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidmesser (28) in einer zum Fadenfänger (33) parallelen Ebene bewegbar und über ein Getriebe (45 bis 58) mit Stillstandsabschnitten (54, 55) mit dessen Antrieb derart verbunden ist, daß das Schneidmesser (28) gemeinsam mit dem Fadenfänger (33) aus einer seitlich des Stichloches (20) gelegenen Ruhestellung mit seiner Schneide (30) in eine in einem Bereich unterhalb der Mitte der Überstichbreite gelegene Schneidstellung bewegbar und nach dem Separieren und Durchtrennen der Fäden durch den sich nach Verbringen des Schneidmessers (28) in die Schneidstellung weiter bewegenden Fadenfänger (33) gemeinsam mit diesem wieder in die Ruhestellung zurückführbar ist.
2. Fadenschneidvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (45 bis 58) für das Schneidmesser (28) formschlüssig ausgebildet ist.
3. Fadenschneidvorrichtung nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenfänger (33) und das Schneidmesser (28) durch gemeinsame Mittel (31) an der Stichplatte (19) angeordnet und geführt sind und ein Antriebshebel (45) des Fadenfängers (33) über eine Zugstange (48) mit einem durch einen Gelenkstift (51) an der Stichplatte (19) gelagerten Winkelhebel (52) verbunden ist, indem der Gelenkstift (51) in einen Führungsschlitz (49) der Zugstange (48) und ein an der Zugstange (48) befestigter Stift (50) in einen Steuerschlitz (53) des Winkelhebels (52) eingreift, und daß der Winkelhebel (52) über eine langloch-Stift-Verbindung (57, 58) am Schneidmesser (28) angelenkt ist.
4. Fadenschneidvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenfänger (33) auf der dem Widerhaken (41) abgekehrten Seite mit seitlichem Abstand zur Separierspitze (34) einen Haltefinger (35) für den zur Nadel (12) führenden Schenkel (NN) der Nadelfadenschleife aufweist.

Claims

1. Thread cutting device for zigzag sewing machines, including a stitch plate (19), which is provided with a stitch hole (20), a rotary double back-stitch gripper (16) and a thread catcher (33), which is displaceable in dependence on the angular position of the gripper shaft and has a separating tip, a barb for the section of the needle thread loop extending to the sewing material and the gripper thread, and a cutting edge (30), which severs the threads which are gripped by the barb in co-operation with a cutter blade (28), characterised in that the cutter blade (28) is displaceable in a plane parallel to the thread catcher (33) and is connected, via a transmission unit (45 to 58) having inoperative portions (54, 55), to the driving mechanism of said transmission unit in such a manner that the cutter blade (28) is displaceable, together with the thread catcher (33), from a position of rest situated laterally of the stitch hole (20), with its cutting edge (30), into a cutting position situated in a region beneath the centre of the overstitch width, and it is returnable again into the position of rest, after the threads have been separated and severed by the thread catcher (33), which moves on after the cutter blade (28) has been brought into the cutting position, together with said thread catcher.
2. Thread cutting device according to claim 1, characterised in that the transmission unit (45 to 58) for the cutter blade (28) has a form-locking configuration.

3. Thread cutting device according to claims 1 and 2, characterised in that the thread catcher (33) and the cutter blade (28) are disposed and guided on the stitch plate (19) by common means (31), and a driving lever (45) for the thread catcher (33) is connected, via a push rod (48), to an angle lever (52), which is mounted on the stitch plate (19) by means of a pivot pin (51), while the pivot pin (51) engages in a guide slot (49) in the push rod (48), and a pin (50), which is secured to the push rod (48), engages in a control slot (53) in the angle lever (52), and in that the angle lever (52) is pivotally mounted on the cutter blade (28) via an elongate slot-and-pin connection (57, 58).
- 5
4. Thread cutting device according to one or more of claims 1 to 3, characterised in that the thread catcher (33) is provided, on the side remote from the barb (41), at a lateral spacing from the separating tip (34), with a retaining finger (35) for the sections (NN) of the needle thread loop extending to the needle (12).
- 10

Revendications

- 15
1. Coupe-fil pour machine à coudre à point zigzag comportant une plaque d'aiguille (19) présentant un trou d'aiguille (20), comportant une griffe (16) tournante pour double point de piqûre et un dispositif d'accrochage du fil (33), mobile en fonction de la position angulaire de l'arbre de griffe et qui comporte une pointe de séparation, un crochet pour le brin de la boucle du fil d'aiguille menant à l'étoffe à coudre et pour le fil de griffe ainsi qu'une arête de coupe (30) laquelle, coopérant avec une lame de coupe (28), sectionne les fils saisis par le crochet, caractérisé en ce que la lame de coupe (28) est déplaçable dans un plan parallèle au dispositif d'accrochage du fil (33) et est reliée, par une transmission (45 à 58) comportant des portions d'arrêt (54, 55), avec le mécanisme d'entraînement de ce dispositif, de telle sorte que la lame de coupe (28) peut passer, conjointement avec le dispositif d'accrochage de fil (33), d'une position de repos située sur le côté du trou d'aiguille (20) avec son arête tranchante (30) dans une position de coupe qui se trouve dans une zone située au-dessous du milieu de la largeur de la couture et, après séparation et sectionnement des fils, peut retourner dans la position de repos, conjointement avec le dispositif d'accrochage de fil (33), sous l'effet de la poursuite du déplacement de ce dernier, après amenée de la lame de coupe (28) dans la position de coupe.
- 20
- 25
- 30
2. Coupe-fil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la transmission (45 à 58) pour la lame de coupe (28) est conçue sur le principe de la concordance des formes.
3. Coupe-fil selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif d'accrochage de fil (33) et la lame de coupe (28) sont placés et guidés sur la plaque d'aiguille (19), par des moyens (31) communs et en ce qu'un levier d'entraînement (45) du dispositif d'accrochage de fil (33) est relié, par un tirant (48), à un levier coudé (52) monté sur la plaque d'aiguille (19), par un doigt d'articulation (51), ce dernier s'engageant dans une fente de guidage (49) du tirant (48) et un doigt (50), fixé sur le tirant (48), s'engageant dans une fente de commande (53) du levier coudé (52) et en ce que le levier coudé (52) s'articule sur la lame de coupe (28), par un assemblage à trou allongé et doigt (57, 58).
- 35
- 40
4. Coupe-fil selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif d'accrochage de fil (33) comporte, sur le côté opposé au crochet (41), à une distance latérale de la pointe de séparation (34), un doigt de retenue (35) pour le brin (NN) de la boucle de fil d'aiguille, menant à l'aiguille (12).
- 45
- 50
- 55

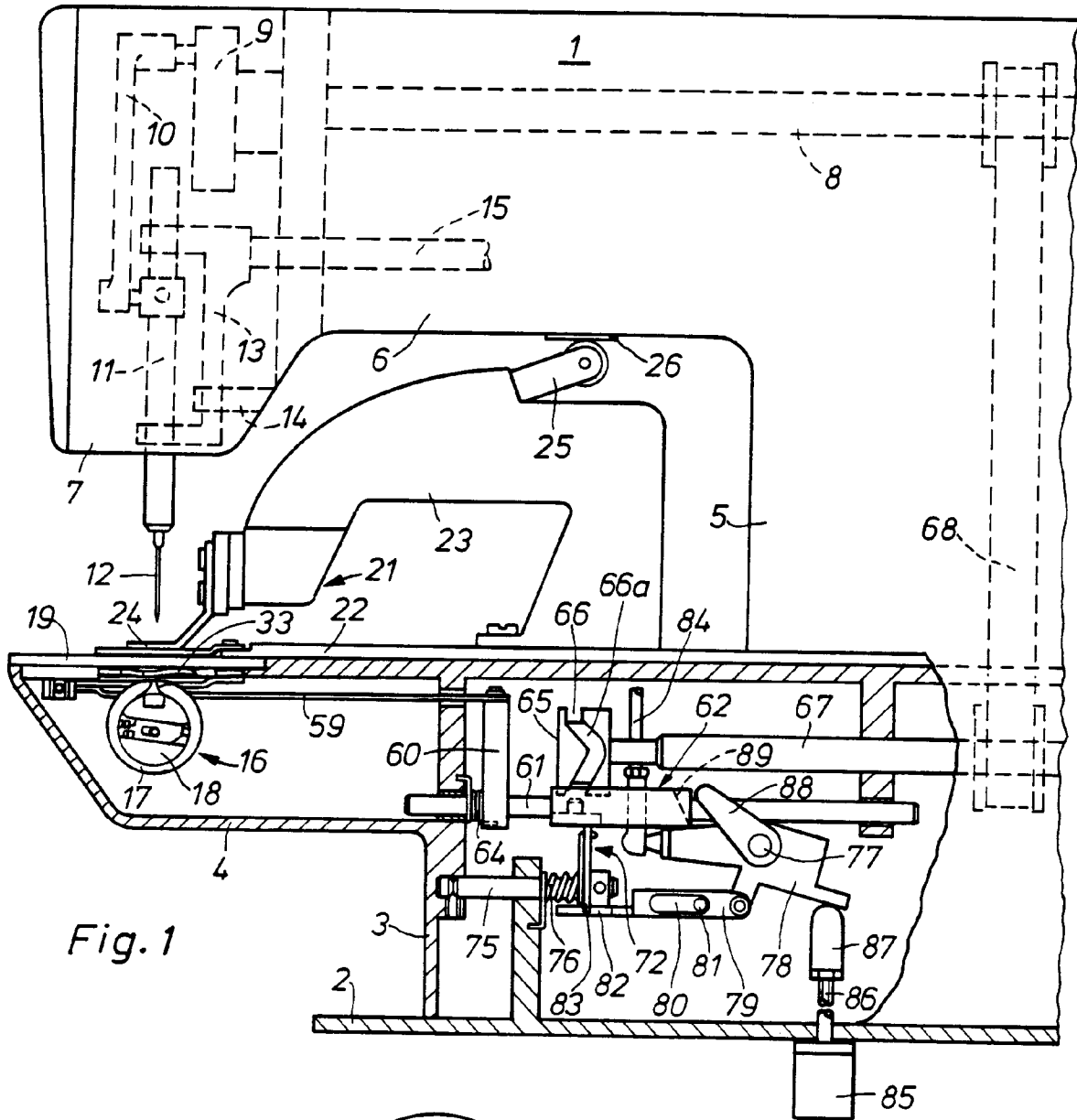


Fig. 1

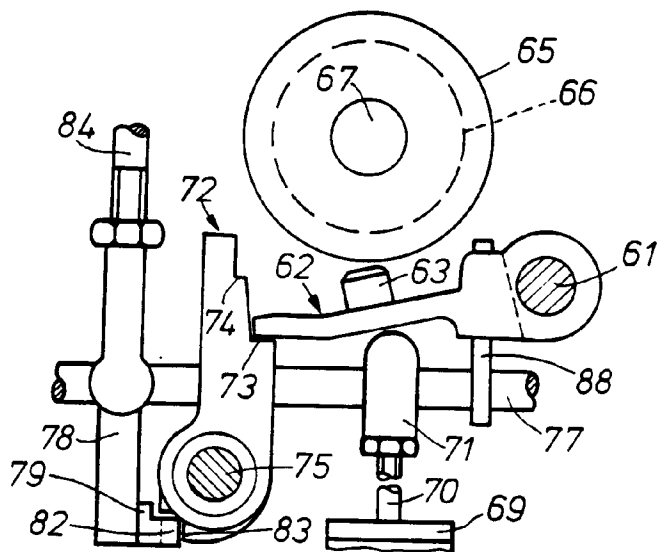


Fig. 2

Fig. 3

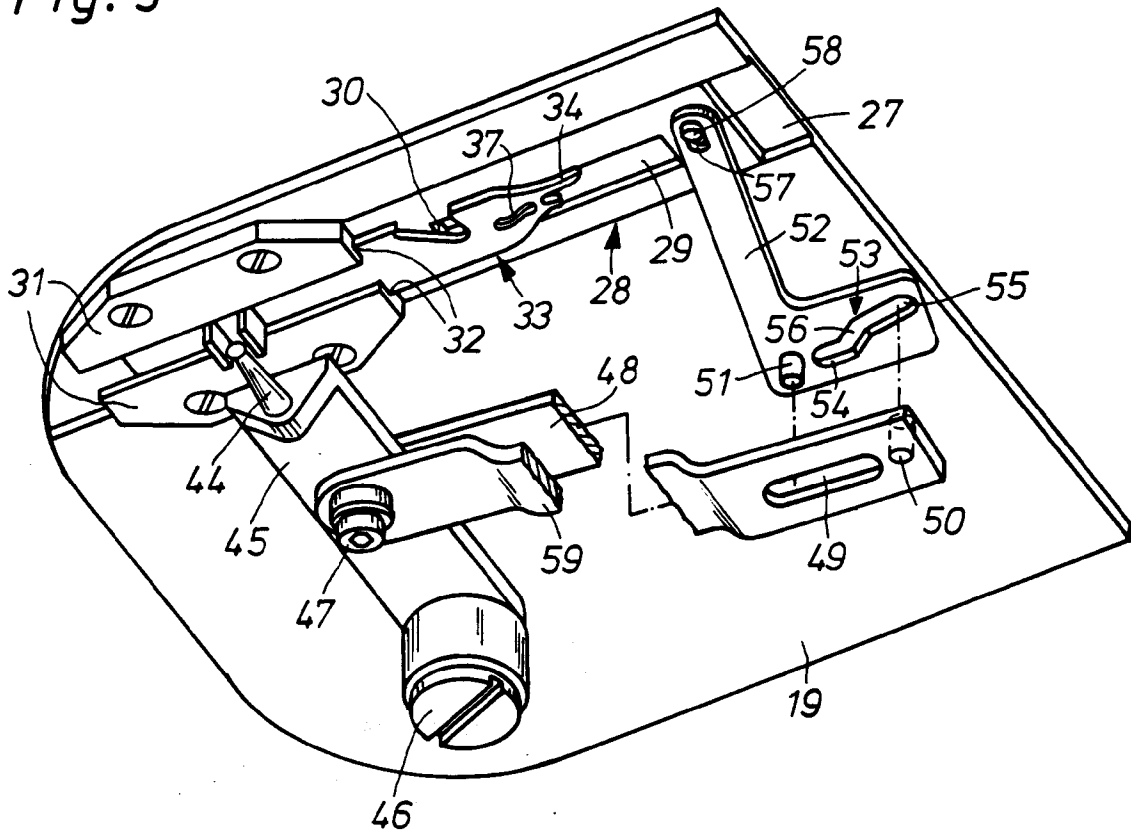


Fig. 4

