

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

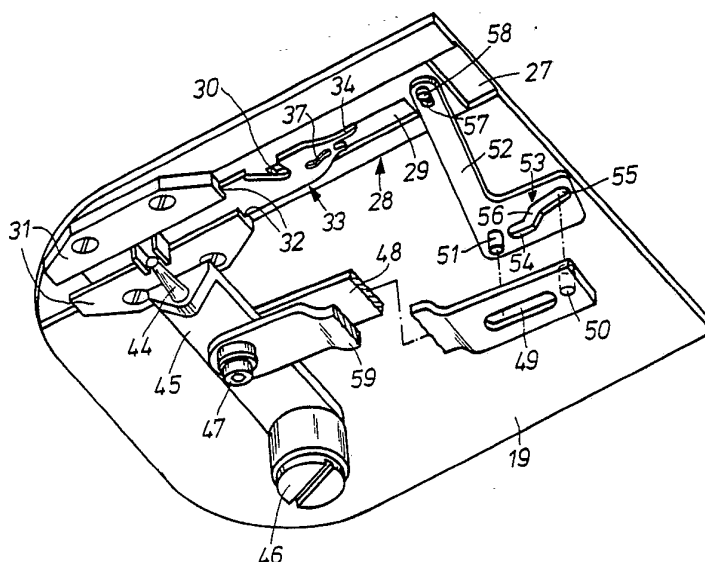
(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : D05B 65/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 88/ 08894 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. November 1988 (17.11.88)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/00329 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. April 1988 (19.04.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 15 603.9 (32) Prioritätsdatum: 9. Mai 1987 (09.05.87) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PFAFF INDUSTRIEMASCHINEN GMBH [DE/DE]; Königstraße 154, D-6750 Kaiserslautern (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : ALBRECHT, Ernst [DE/DE]; Trippstadter Straße 55, D-6755 Hochspeyer (DE). DINGES, Harald [DE/DE]; Kleestraße 1, D-6750 Kaiserslautern (DE).		(74) Anwalt: KLEIN, Friedrich; Königstraße 154, Postfach 3020/3040, D-6750 Kaiserslautern (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: THREAD-CUTTING DEVICE FOR ZIG-ZAG SEWING MACHINES

(54) Bezeichnung: FADENSCHNEIDVORRICHTUNG FÜR ZICKZACK-NÄHMASCHINEN

(57) Abstract

The blade (28) of the thread-cutting device is movable in a plane parallel to the thread catcher (33) and connected by a drive (45 to 58) provided with stopping sections (54, 55) with the drive of the thread catcher (33) in such a way as to be movable with the latter as far as the cutting position below the center of the eye of the needle. While the blade (25) of the thread-cutting device remains stationary in the cutting position, the thread catcher completes the thread-cutting operation. The blade (28) of the thread-cutting device moves back during the backward movement of the thread catcher (33) only after the threads have been cut. The drive (45 to 58) for the blade (28) of the thread-cutting device functions by interlocking engagement, which ensures reliable sectioning even of thick threads.



(57) Zusammenfassung

Das Schneidmesser (28) ist in einer zum Fadenfänger (33) parallelen Ebene bewegbar und durch ein Getriebe (45 bis 58) mit Stillstandsabschnitten (54, 55) mit dem Antrieb des Fadenfängers (33) derart verbunden, dass es gemeinsam mit diesem bis in die unterhalb der Stichlochmitte gelegene Schneidstellung bewegbar ist. Während das Schneidmesser (28) in der Schneidstellung stehenbleibt, vollendet der Fadenfänger den Fadensepariervorgang. Das Schneidmesser (28) wird während der Rückföhrbewegung des Fadenfängers (33) erst nach dem Durchtrennen der Fäden mit zurückbewegt. Das Getriebe (45 bis 58) für das Schneidmesser (28) ist formschlüssig ausgebildet, wodurch auch dicke Fäden sicher durchtrennt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

Fadenschneidvorrichtung für Zickzack-Nähmaschinen

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

Da die Nadel beim Zickzack-Nähen in der einen
10 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
15 abgewandten Überstichlage gebildet werden.

Durch die DE-PS 31 24 795 ist eine weitere Fadenschneidvorrichtung für Zickzack-Nähmaschinen bekannt, bei der der Fadenfänger zur Erzielung einer von
20 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
25 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-PS 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.

20

Abgesehen davon, daß diese Fadenschneidvorrichtung nicht für Doppelsteppstich - 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

35

vollendet. Auf diese Weise ergäben sich aber unerwünscht lange Fadenenden am Nähgut.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
5 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.

10

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
15 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
20 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
25 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.

30

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,
35 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 Annähsicherheit entsprechend vergrößert.

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Teiles einer Nähmaschine mit der Fadenschneidvorrichtung;

Fig. 2 einen Teil des Antriebsmechanismus der Fadenschneidvorrichtung;

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

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

15 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.

20 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 30 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
5 Doppelsteppstichen mit einem im Tragarm (4) angeordneten
doppeltumlaufenden 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
10 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
15 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
20 (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.

25 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
30 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
35 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
5 (46) an der Stichplatte (19) gelagert ist.

Der Antriebshebel (45) steht über einen Gelenkstift (47) mit einer Zugstange (48) in Verbindung, dessen gegenüberliegendes Ende nach unten abgekröpft ist. Die
10 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,
15 auf dem ein flacher Winkelhebel (52) gelagert ist.

In dem einen, sich zwischen dem abgekröpften Abschnitt der Zugstange (48) und der Stichplatte (19) erstreckenden Schenkel des Winkelhebels (52) ist ein
20 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
25 Langloch (57) ausgebildet, in das ein am Schneidmesser (28) befestigter Stift (58) eingreift.

Am Gelenkstift (47) des Antriebshebels (45) greift ein Ende einer Zugstange (59) an, deren anderes Ende mit
30 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
35 vorgespannte Schenkelfeder (64), die einerseits an einer

- Rippe des Sockels (3) und anderenends am Träger (60) eingehängt ist, übt auf die Gleitstange (61) ein gemäß Fig. 2 dem Uhrzeigersinn entgegengerichtetes Drehmoment aus.
- 5 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
- 10 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.
- 15 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 einerends an einer Rippe des
- 20 Sockels (3) und anderenends an der Sperrklinke (72) eingehängt ist, übt auf die Welle (75) ein gemäß Fig. 2 dem Uhrzeigersinn entsprechendes Drehmoment aus.
- Auf einer Welle (77) ist ein dreiarmer Hebel (78)
- 25 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
- 30 entsprechend ausgebildeten Ansatz (83) der Sperrklinke (72) zusammenwirkt.

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.

20 Funktionsweise

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

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) einschwenkt.

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.

- 10 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
- 15 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
- 20 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
- 25 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)
- 30 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 Spulen kapsel (18)
- 35 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.

5

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
5 Stiftes (50) innerhalb des Stillstandsabschnittes (55) bleibt der Winkelhebel (52) in seiner neuen Stellung unverändert stehen, wodurch das Schneidmesser (28) ebenfalls in der Schneidstellung verharret.

- 10 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)
15 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
20 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
25 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
30 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
35 verschiebt daraufhin den Abtasthebel (62) in axialer

Richtung zurück in die in Fig. 1 gezeigte Ausgangsstellung.

5 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
10 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)
15 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
20 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
25 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.

30 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
35 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

5 gegenüberliegenden Begrenzungskante der Aussparung (39) ab. Durch entsprechende Ausbildung des Fadenfängers (33) läßt sich die Länge dieses Fadenendes variieren.

Patentansprüche

1. Fadenschneidvorrichtung an Zickzack-Nähmaschinen mit einer ein Stichloch aufweisenden Stichplatte, einem umlaufenden Doppelsteppstichgreifer und einem in Abhängigkeit von der Winkelstellung der Greiferwelle bewegbaren Fadenfänger, der eine Separierspitze, einen Widerhaken für den zum Nähgut führenden Schenkel der Nadelfadenschleife und den Greiferfaden und eine Schneidkante aufweist, die im Zusammenwirken mit einem Schneidmesser 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 bewegendes 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.

12

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
5 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
10 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.
- 15
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
20 Separierspitze (34) einen Haltefinger (35) für den
zur Nadel (12) führenden Schenkel (NN) der
Nadelfadenschleife aufweist.

- 1/3 -

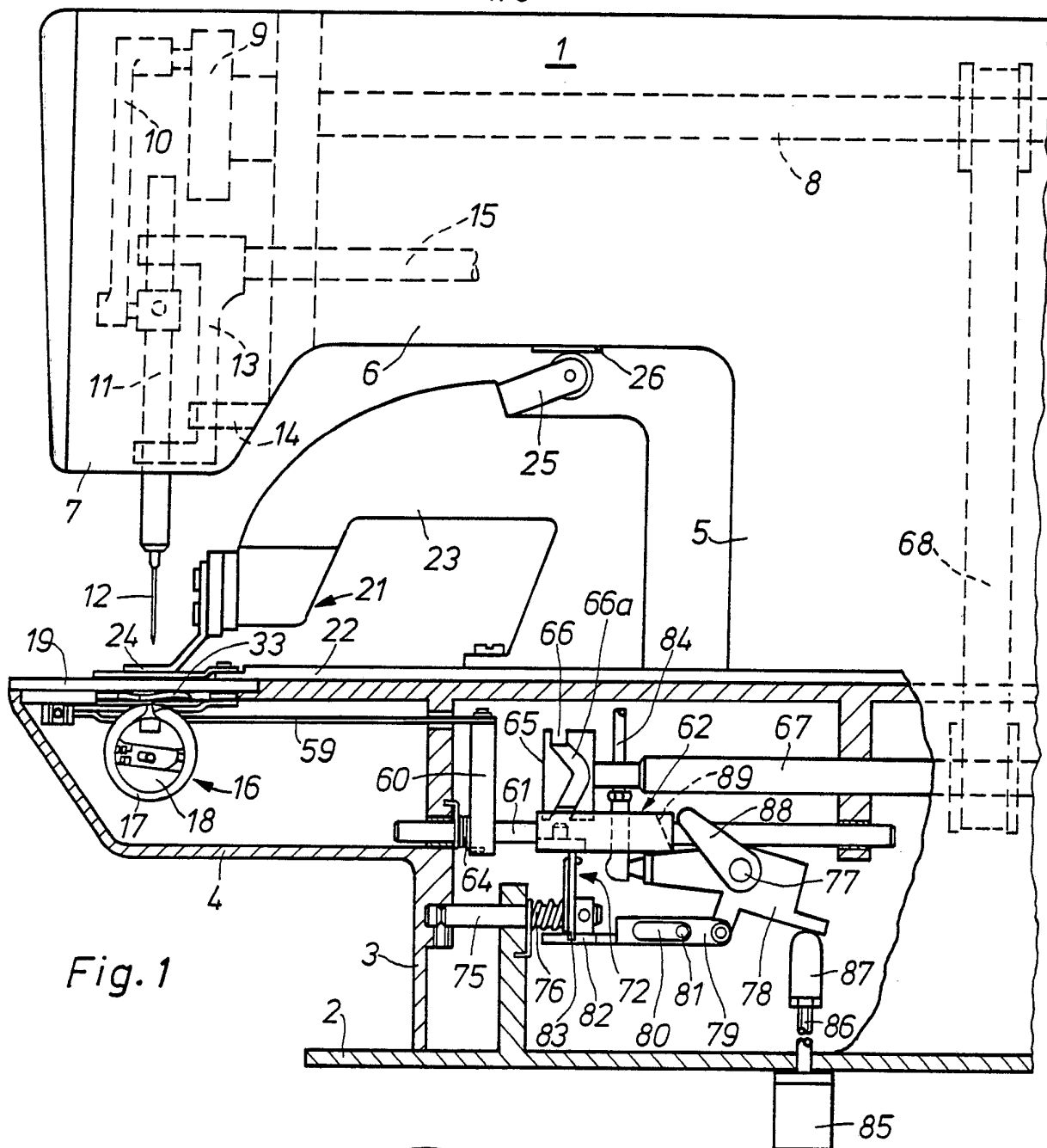


Fig. 1

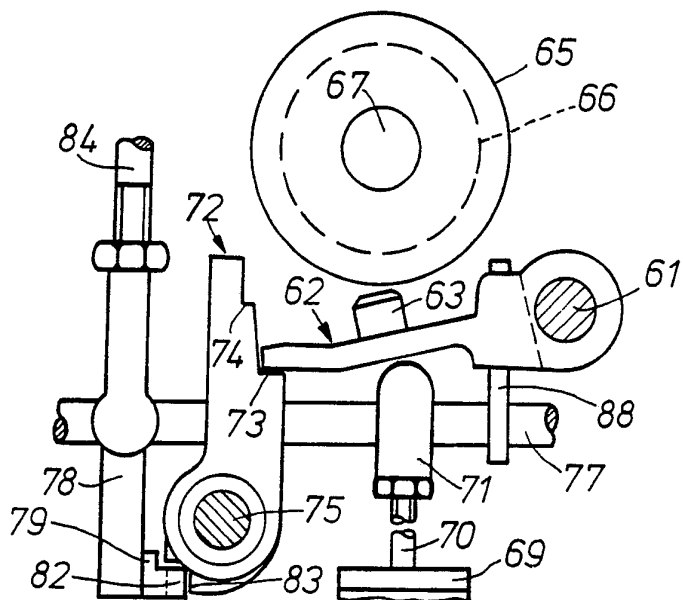


Fig. 2

- 3/3 -

Fig. 5

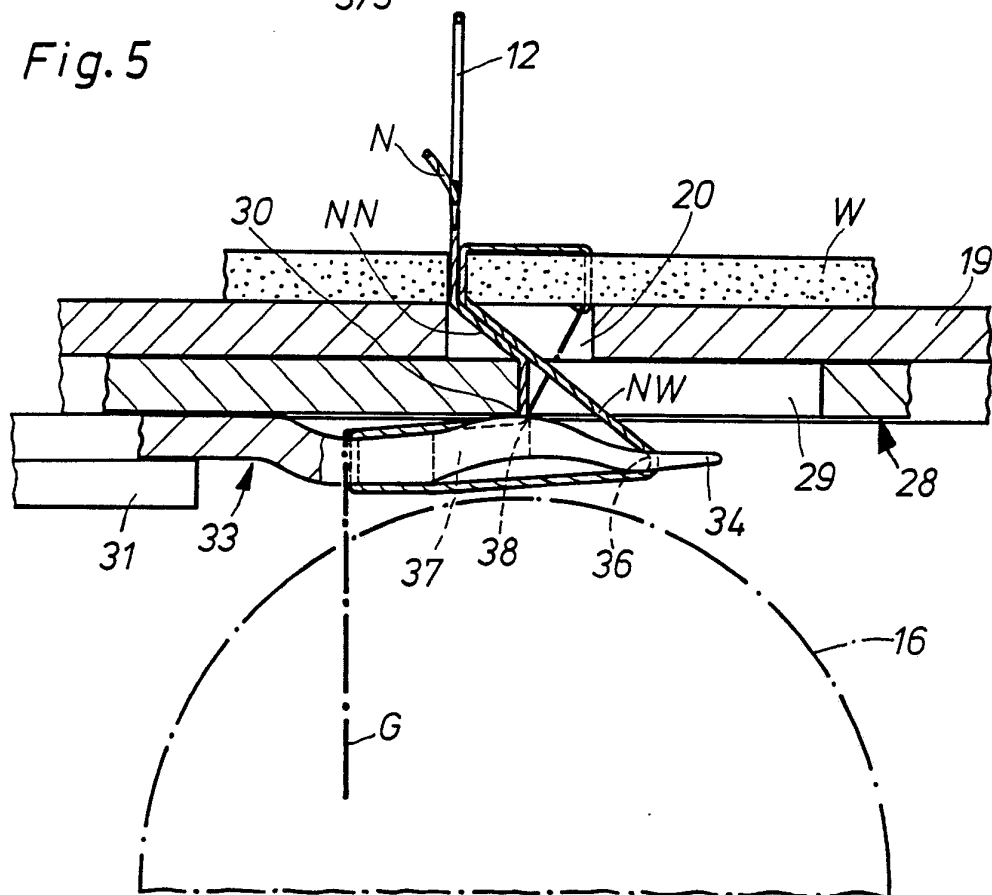
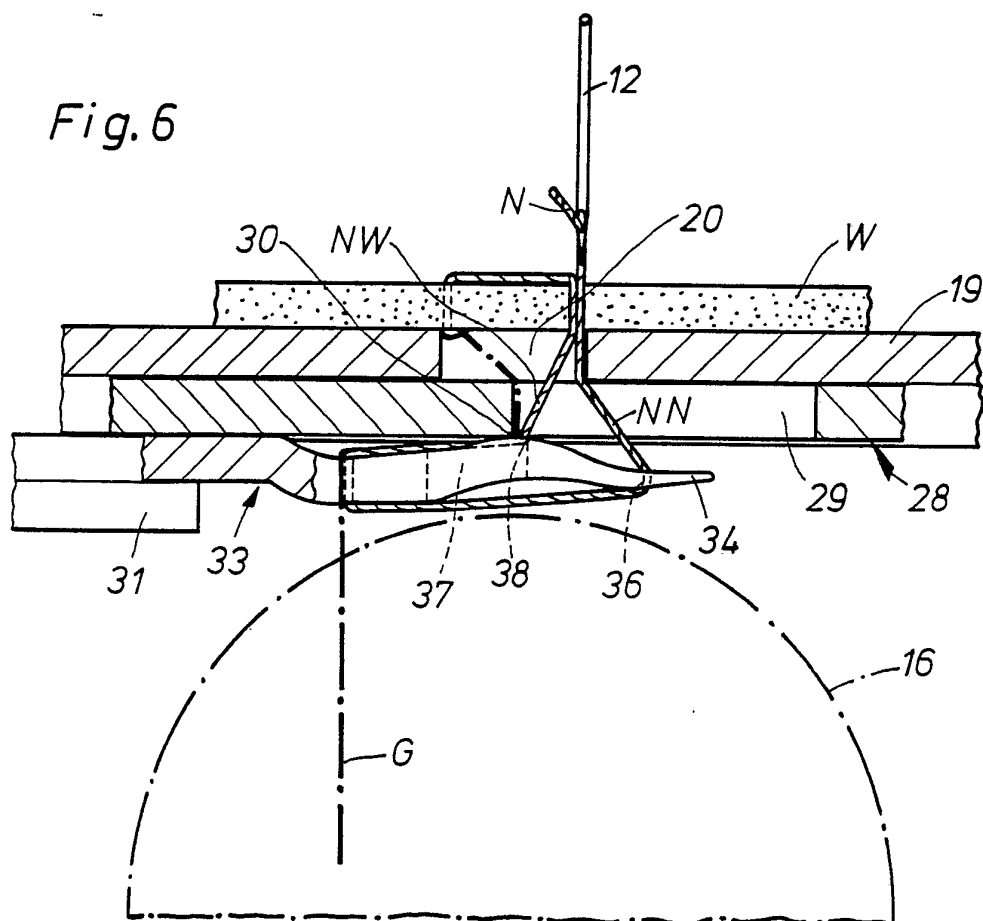


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 88/00329

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁴ D 05 B 65/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁴	D 05 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	FR, A, 1284956 (PFAFF) 17 February 1961 see the whole document ---	1
A	US, A, 2968269 (SMITH) 17 January 1961 see columns 2,3 ---	1
A	FR, A, 2093546 (CSEPELI) 28 January 1972 see the whole document ---	1
A	US, A, 4365568 (ROSS) 28 December 1982 see column 1, paragraph 1 ---	1
A	US, A, 3602170 (SAKASHITA) 31 August 1971 ---	1
A	US, A, 3709176 (PADAJEWSKI) 9 January 1973 see column 3, paragraph 1 ---	1
A	DE, C, 155166 (SINGER) 12 October 1904 see the whole document ---	1
A	US, A, 2376417 (CHUDNER) see column 4 -----	1
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
8 September 1988 (08.09.88)	30 September 1988 (30.09.88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8800329

SA 21968

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 21/09/88
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 1284956		Keine	
US-A- 2968269		Keine	
FR-A- 2093546	28-01-72	DE-A- 2124646	02-12-71
US-A- 4365568	28-12-82	US-A- 4355545	26-10-82
US-A- 3602170	31-08-71	Keine	
US-A- 3709176	09-01-73	Keine	
DE-C- 155166		Keine	
US-A- 2376417		Keine	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 88/00329**

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGS-GE-GENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4. D 05 B 65/00																													
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff⁷ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl. 4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">D 05 B</td> </tr> </table> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int. Cl. 4	D 05 B																							
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																												
Int. Cl. 4	D 05 B																												
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr.¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 1284956 (PFAFF) 17. Februar 1961 siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 2968269 (SMITH) 17. Januar 1961 siehe Spalten 2,3 --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2093546 (CSEPELI) 28. Januar 1972 siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 4365568 (ROSS) 28. Dezember 1982 siehe Spalte 1, Absatz 1 --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3602170 (SAKASHITA) 31. August 1971 --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3709176 (PADAJEWSKI) 9. Januar 1973 siehe Spalte 3, Absatz 1 --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, C, 155166 (SINGER) 12. Oktober 1904 siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding: 5px;">./.</td> <td></td> </tr> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	A	FR, A, 1284956 (PFAFF) 17. Februar 1961 siehe das ganze Dokument --	1	A	US, A, 2968269 (SMITH) 17. Januar 1961 siehe Spalten 2,3 --	1	A	FR, A, 2093546 (CSEPELI) 28. Januar 1972 siehe das ganze Dokument --	1	A	US, A, 4365568 (ROSS) 28. Dezember 1982 siehe Spalte 1, Absatz 1 --	1	A	US, A, 3602170 (SAKASHITA) 31. August 1971 --	1	A	US, A, 3709176 (PADAJEWSKI) 9. Januar 1973 siehe Spalte 3, Absatz 1 --	1	A	DE, C, 155166 (SINGER) 12. Oktober 1904 siehe das ganze Dokument --	1	./.		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³																											
A	FR, A, 1284956 (PFAFF) 17. Februar 1961 siehe das ganze Dokument --	1																											
A	US, A, 2968269 (SMITH) 17. Januar 1961 siehe Spalten 2,3 --	1																											
A	FR, A, 2093546 (CSEPELI) 28. Januar 1972 siehe das ganze Dokument --	1																											
A	US, A, 4365568 (ROSS) 28. Dezember 1982 siehe Spalte 1, Absatz 1 --	1																											
A	US, A, 3602170 (SAKASHITA) 31. August 1971 --	1																											
A	US, A, 3709176 (PADAJEWSKI) 9. Januar 1973 siehe Spalte 3, Absatz 1 --	1																											
A	DE, C, 155166 (SINGER) 12. Oktober 1904 siehe das ganze Dokument --	1																											
./.																													
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist																													
IV. BESCHEINIGUNG <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 8. September 1988 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 30 SEP 1988 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt </td> <td style="padding: 5px;"> Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten P.C.G. VAN DER PUTTEN </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 8. September 1988	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 30 SEP 1988	Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten P.C.G. VAN DER PUTTEN																							
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 8. September 1988	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 30 SEP 1988																												
Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten P.C.G. VAN DER PUTTEN																												

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US, A, 2376417 (CHUDNER) siehe Spalte 4 -----	1

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8800329
SA 21968

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 21/09/88.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 1284956		Keine	
US-A- 2968269		Keine	
FR-A- 2093546	28-01-72	DE-A- 2124646	02-12-71
US-A- 4365568	28-12-82	US-A- 4355545	26-10-82
US-A- 3602170	31-08-71	Keine	
US-A- 3709176	09-01-73	Keine	
DE-C- 155166		Keine	
US-A- 2376417		Keine	