

①2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②1 Anmeldenummer: **79102827.7**

⑤1 Int. Cl.³: **D 05 B 59/02**

②2 Anmeldetag: **06.08.79**

③0 Priorität: **15.09.78 DE 7827499 U**

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.80 Patentblatt 80/8

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT SE

⑦1 Anmelder: **Dorina Nähmaschinen GmbH**
Amalienbadstrasse 41
D-7500 Karlsruhe-Durlach(DE)

⑦2 Erfinder: **Meier, Günter**
Reichenbachstrasse 11
D-7500 Karlsruhe-Durlach(DE)

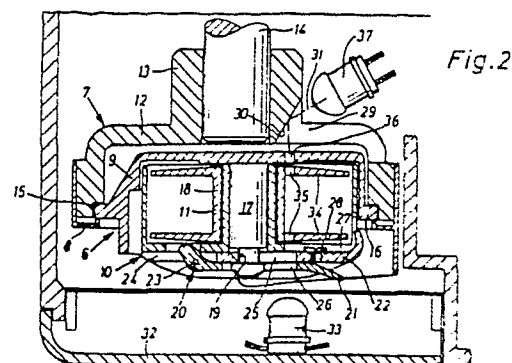
⑦2 Erfinder: **Kemmel, Patrice Jean**
Paracelsusstrasse 6
D-7513 Stutensee(DE)

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

⑤4 **Fadenvorratswächter für den Unterfaden einer Nähmaschine.**

⑤7 Bei einer Vorrichtung zur Überwachung des Fadenvorrates des Doppelsteppstichgreifers (6) einer Nähmaschine ist eine Lichtquelle (33) vorgesehen, die einen annähernd zur Greiferachse parallel gerichteten Lichtstrahl aussendet, der durch Öffnungen (25, 26, 27, 35, und 36) im Greiferkörper (7), im Spulengehäuse (9, 10) sowie in der Spule (11) hindurch auf einen Lichtempfänger (37) geleitet wird.

Um Lichtquelle und -empfänger möglichst dicht neben dem Greifer (6) anbringen zu können, ist ein Teil des Greifers als Umlenkfläche (30) für den Lichtstrahl ausgebildet.



- 1 -

Fadenvorratswächter für den Unterfaden einer Nähmaschine

Die Neuerung betrifft einen Fadenvorratswächter nach dem Oberbegriff des Schutzanspruches 1.

Es sind bereits derartige Fadenvorratswächter bekannt, die zum
5 optischen Abtasten des Unterfadenvorrates entsprechende Durch-
brechungen in Spule und Greifer aufweisen. Gerade bei optischen
Fühlanordnungen besteht die Notwendigkeit, die Lichtquelle und den
Lichtempfänger nahe genug an die Abtaststelle zu verlegen, um eine
genügend starke und wegen der Verschmutzungsgefahr durch Nähflusen
10 genügend exakte optische Erfassung des Fadenvorrates auf der Spule
sicherzustellen. Bei einer bekannten Anordnung ist daher die Greifer-
welle durchbohrt, um einen Lichtkanal zu schaffen. Diese Möglich-
keit bringt aber keine sehr große Annäherung der Lichtquelle an
den Greifer und ist nur möglich bei einer Greiferausführung, bei
15 der die Spule extrem stark exzentrisch zur Greiferachse angeordnet
ist.

Die Neuerung bezweckt die Beseitigung dieses Nachteiles. Vor allem
sollen sowohl Lichtquelle als auch Lichtempfänger dicht an den
20 Greifer herangerückt werden können, um möglichst viele Störfaktoren
auszuschalten.

Der Neuerung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Lichtstrahl
innerhalb des Greifers so umzulenken, daß Sender und Empfänger un-
25 mittelbar an der Außenseite des Greifers angebracht werden können.

Diese Aufgabe wird bei einem Fadenvorratswächter nach dem Oberbegriff des Schutzanspruches 1 dadurch gelöst, daß ein Teil des Greifers als Umlenkfläche für den Lichtstrahl ausgebildet ist.

- 5 Vorteilhafterweise ist der Greiferkörper mit einem Durchbruch versehen, dessen Wandung wenigstens teilweise im Winkel zur Achse des Greifers verläuft und die Umlenkfläche bildet. Zur Vermeidung von Lichtstreuung kann die Umlenkfläche poliert sein.
- 10 Das dicht vor der Frontseite des Greifers angeordnete Teil der Unterfadenvorratsanzeige (Lichtquelle oder Lichtempfänger) muß zum Spulenwechsel aus seiner Lage wegbewegbar sein. Vorteilhafterweise ist dieses Teil daher schwenkbar gelagert und mit der den Greifer abdeckenden Gehäuseklappe gekoppelt.
- 15 In besonders einfacher Ausbildung ist das vor dem Greifer angeordnete Teil (Lichtquelle oder Lichtempfänger) an der Gehäuseklappe selbst befestigt.
- 20 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines Unterfadenvorratswächters dargestellt. Es zeigen:
- Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht einer Nähmaschine mit
geöffneter Greiferabschlußklappe,
- 25 Fig. 2 einen Schnitt durch den Greifer nach Linie II-II
der Fig. 1 und
- Fig. 3 einen vereinfachten Schaltplan zur Steuerung des
30 Fadenvorratswächters.

Die in Fig. 1 dargestellte Nähmaschine weist einen Oberarm 1 auf, der über einen Ständer 2 mit einem Sockel 3 verbunden ist. Der Sockel 3 wird von einer Bodenplatte 4 getragen und ist mit einem
35 Stofftragarm 5 ausgestattet, in dem die unteren Stichbildewerkzeuge, insbesondere ein Doppelsteppstichgreifer 6, gelagert sind.

Der Doppelsteppstichgreifer 6 (Fig. 2) besteht aus einem Greiferkörper 7 und einem Abdeckbügel 8, die den umlaufenden Teil des Greifers 6 bilden, sowie aus einer Unterkapsel 9 und einer Oberkapsel 10, die den feststehenden Teil des Greifers bilden und zur Aufnahme einer Fadenspule 11 dienen. Auf der Fadenspule 11 wird in bekannter Weise Unterfaden aufgespult, der bei der Stichbildung zusammen mit dem Oberfaden die Naht bildet.

Der Greiferkörper 7 weist einen Boden 12 auf, der mit einer Nabe 13 zur Befestigung des Greifers 6 auf einer im Stofftragarm 5 gelagerten in bekannter Weise angetriebenen Greiferwelle 14 verbunden ist.

Im Greiferkörper 7 ist eine ringförmige Ausfräsung 15 vorgesehen, die zusammen mit der daran anschließenden Wand des Abdeckbügels 8 eine Laufbahn für eine an der Unterkapsel 9 vorgesehene Lagerrippe 16 bildet.

Von der Mitte des Bodens der Unterkapsel 9 verläuft ein Stift 17 nach außen, der eine zentrische Hülse 18 aufnimmt, die einen Teil der Oberkapsel 10 bildet. In der Nähe seines äußeren Endes weist der Stift 17 eine Ringnut 19 auf, mit welcher eine an der Oberkapsel 10 vorgesehene Verriegelung 20 zusammenwirkt.

Die Verriegelung 20 ist mit einem Klapphebel 21 versehen, der mit einem Schieber 22 über einen Scharnierstift 23 verbunden ist. Der Schieber 22 ist in einer Führung 24 in der Oberkapsel 10 verschiebbar gelagert. Außerdem weist er eine Öffnung 25 auf, deren Rand bei eingeklappten Klapphebel 21 in die Ringnut 19 des Stiftes 17 eingreift. Auch der Klapphebel 21 weist eine Öffnung 26 auf, in die sich das Ende des Stiftes 17 einlegt. Außerdem ist ein Radialschlitz 27 in dem Boden der Oberkapsel 10 vorgesehen, die zur freien Bewegung einer in dem Schieber 22 befestigten Begrenzungsschraube 28 dient.

Der Greiferkörper 7 ist mit einem Durchbruch 29 versehen, dessen Wandung im Bereich der Nabe 13 als Umlenkfläche 30 für einen Lichtstrahl 31 ausgebildet ist. Dazu verläuft die Umlenkfläche 30 im Winkel zur Achse des Greifers 6. Der Lichtstrahl 31 wird von einer
5 unmittelbar vor dem Greifer 6 an der Innenseite einer Gehäuseklappe 32 am Stofftragarm 5 angebrachten Lichtquelle 33 ausgestrahlt.

Die mit Flanschen 34 ausgestattete Fadenspule 11 weist eine Mehrzahl von paarweise angeordneten achsparallelen Bohrungen 35 an der
10 Ansatzstelle der Flansche 34 auf. Außerdem ist der Boden der Unterkapsel 9 mit einem Schlitz 36 versehen, der mit den Öffnungen 25 und 26 im Schieber 22 und im Klapphebel 21 sowie mit dem Radialschlitz 27 in der Oberkapsel 10 fluchtet. Die Bohrung 35, der Schlitz 36, der Radialschlitz 27 sowie die Öffnungen 25 und 26 sind
15 so ausgebildet und zueinander angeordnet, daß der von der Lichtquelle 33 ausgestrahlte Lichtstrahl 31 in einer bestimmten Drehlage des Greifers 6 achsparallel durch ihn hindurch verlaufen kann, sobald die Bohrungen 35 in der Fadenspule 11 und damit auch der Schlitz 36 in der Unterkapsel 9 nicht durch Unterfaden abgedeckt
20 sind. Dabei wird der Lichtstrahl 31 an der Umlenkfläche 30 umgelenkt und einem Lichtempfänger 37 zugeleitet, der unmittelbar hinter dem Greifer 6 im Bereich des freien Raumes zwischen dem Boden 12 und der Nabe 13 des Greiferkörpers 7 am Stofftragarm 5 befestigt ist.

25

An der Außenseite des Oberarmes 1 ist im Blickbereich der Bedienungsperson der Nähmaschine eine im Blinkbetrieb arbeitende Anzeigediode 38 angeordnet, die das Ausgehen des Unterfadens in der Fadenspule 11 anzeigt.

30

Die Fig. 3 zeigt einen vereinfachten Schaltplan, der für die Funktion von Lichtquelle 33, Lichtempfänger 37 und Anzeigediode 38 erforderlichen elektrischen Bauteile.

Von dem Pluspol einer Spannungsquelle fließt Strom über eine Leitung 39 und einen Widerstand 40 zu der Lichtquelle 33, die aus einer Infrarotlicht emittierenden Diode bestehen kann, welche über einen Blinkergeber 46 pulsweise betrieben wird. An der Leitung 39 ist über einen Vorwiderstand 41 und eine Verbindungsstelle 42 der als Fototransistor ausgebildete Lichtempfänger 37 angeschlossen. An die Verbindungsstelle 42 ist ein Kondensator 43 angeklemmt, der über einen Schwellwertverstärker 44 mit dem Setzeingang S eines Flipflop-Speichers 45 verbunden ist. Der Rücksetzeingang R des Speichers 45 ist mit einer nicht dargestellten Anordnung verbunden, die ihm beim Anlauf des nicht dargestellten Motors der Nähmaschine einen Rücksetzimpuls zuleitet.

Der Ausgang $\bar{Q}$ des Speichers 45 ist mit der Anzeigediode 38 verbunden, die über einen Vorwiderstand 47 an dem Pluspol der Spannungsquelle liegt.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Beim Nähen dreht sich der umlaufende Teil des Greifers 6 in bekannter Weise mit der Greiferwelle 14, während sein stillstehender Teil durch ein nicht dargestelltes Anhaltestück festgehalten wird. Die über die Leitung 39, den Widerstand 40 und den Blinkergeber 46 mit Strom versorgte Lichtquelle 33 sendet einen scharf gebündelten, pulsierenden Lichtstrahl 31 durch die beiden Öffnungen 26 und 25 in der Verriegelung 20 und den Radialschlitz 27 im Boden der Oberkapsel 10. Wenn genügend Unterfaden in der Fadenspule 11 vorhanden ist, sind deren Bohrungen 35 und der Schlitz 36 im Boden der Unterkapsel 9 verdeckt und der weitere Durchtritt des Lichtstrahles 31 durch den Greifer 6 wird verhindert.

Sobald aber der Unterfadenvorrat auf der Fadenspule 11 so weit abgenommen hat, daß der Lichtstrahl 31 wenigstens zum Teil die Bohrungen 35 und damit den Schlitz 36 im Boden der Unterkapsel 9

passieren kann, wird er auf die Umlenkfläche 30 in der Nabe 13 des Greiferkörpers 7 geleitet, dort umgelenkt und von dem Lichtempfänger 37 aufgenommen. Sobald ein genügend großer Impuls des Lichtstrahles 31 auf den Lichtempfänger 37 auftrifft, wird dieser leitend und entlädt den jeweils vorher über den Vorwiderstand 41 aufgeladenen Kondensator 43. Sobald der Entladeimpuls die eingestellte Schwelle des Schwellwertverstärkers 44 übersteigt, d. h. der Unterfadenvorrat unter einen bestimmten Wert gesunken ist, gibt der Verstärker 44 ein Signal auf den Setzeingang S des Flip-Flop-Speichers 45. Dadurch wird dieser gesetzt, so daß die über dem Widerstand 47 am Pluspol liegende im Blinkbetrieb arbeitende Anzeigediode 38 aufleuchtet. Diese bleibt so lange an Spannung bis nach Auffüllen der Fadenspule 11 mit neuem Unterfadenvorrat der Motor betätigt wurde, um den Unterfaden maschinell nach oben zu holen. Ein vom Motor ausgelöstes Signal auf den Rücksetzeingang R schaltet dabei den Schalter 45 um, so daß die Stromversorgung der Anzeigediode 38 abgeschaltet wird.

Während die Öffnungen 25 und 26 der Verriegelung 20 sowie der Radialschlitz 27 der Oberkapsel 10 und der Schlitz 36 der Unterkapsel 9 immer im Bereich des Lichtstrahles 31 verharren, drehen sich sowohl die Bohrungen 35 beim Abwickeln des Unterfadens von der Fadenspule 11 als auch der Schlitz 29 beim Umlauf des Greiferkörpers 7 unabhängig voneinander, so daß die Auslösung eines Anzeigeimpulses eine bestimmte Nähdauer erfordert. Da ein Anzeigeimpuls nur dann ausgelöst wird, wenn sich sowohl der Durchbruch 29 als auch die Bohrungen 35 gerade im Bereich des Lichtstrahles 31 befinden, kann der Ansprechzeitraum nach Unterschreiten eines bestimmten Fadenvorrates etwas variieren. Durch eine genügende Anzahl der paarweise angeordneten Bohrungen 35 in der Fadenspule und durch den geringen Fadenverbrauch pro Stichbildung ist die Größe des Ansprechbereiches der Unterfadenvorratsanzeige jedoch nicht nennenswert.

Zum Spulenwechsel wird die Gehäuseklappe 32 am Stofftragarm 5 abgeklappt und damit gleichzeitig die mit ihr verbundene Lichtquelle 33 aus dem Bereich des Greifers 6 gebracht.

- 5 Durch Abschwenken des Klapphebels 21 wird der Schieber 22 aus der Ringnut 19 des Stiftes 17 herausgeschoben, wodurch die Oberkapsel 10 zusammen mit der Spule 11 aus der Unterkapsel 9 entnommen werden kann.
- 10 Die Spule 11 kann auch aus lichtdurchlässigem Material bestehen. In diesem Falle sind die Bohrungen 35 nicht unbedingt erforderlich. Die Auslösung des Ansprechbereiches der Unterfadenvorrats-
15 anzeige wird dann von der Abmessung des Schlitzes 36 im Boden der Unterkapsel 9 bestimmt. Zur Vermeidung von Lichtverlust durch
15 verkratzte Oberfläche der Flanschen 34 der Fadenspule 11 können dann aber zweckmäßigerweise anstelle der Bohrungen 25 zylindrisch ausgebildete Sacklöcher vorgesehen werden, deren Bodenflächen unterhalb der Oberfläche der Flanschen 34 und daher außerhalb des Verschleißbereiches liegen.
- 20 Anstelle der als Anzeigemittel arbeitenden Anzeigediode 38 oder in geeigneter Weise mit ihr gekoppelt, können außerdem Steuermittel vorgesehen sein, welche den Motorantrieb selbsttätig stillsetzen.
- 25 Selbstverständlich ist es auch möglich, die Anordnung der Lage der Lichtquelle 33 und des Lichtempfängers 37 zu vertauschen.

Schutzansprüche:

1. Vorrichtung zur Überwachung des Fadenvorrates bei einer Nähmaschine mit einem Doppelsteppstich-Umlaufgreifer sowie mit
5 einer Lichtquelle, die einen zur Greiferachse annähernd parallel gerichteten Lichtstrahl aussendet, der durch Bohrungen im Greiferkörper, im Spulengehäuse sowie in der Spule hindurchgeht und über eine Umlenkfläche einem ein Anzeige- und/oder
10 Steuermittel betätigenden Lichtempfänger zugeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des Greifers (6) als Umlenkfläche (30) für den Lichtstrahl (31) ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Greiferkörper (7) mit einem Durchbruch (29) versehen ist, dessen
15 Wandung wenigstens teilweise im Winkel zur Achse des Greifers (6) verläuft und die Umlenkfläche (30) bildet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkfläche (30) poliert ist.
20
4. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Frontseite des Greifers (6) angeordnete Lichtquelle (33) schwenkbar gelagert und mit der den Greifer (6) abdeckenden Gehäuseklappe (32) gekoppelt ist.
25
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (33) an der Gehäuseklappe (32) befestigt ist.

[illegible]



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0009570
Nummer der Anmeldung
EP 79 10 2827

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	US - A - 3 845 320 (WINBERG) * Spalte 5, Zeile 23 - Spalte 6, Zeile 53 * -----	1	D 05 B 59/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			D 05 B 59/00
			KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	08-01-1980	VUILLEMIN	