

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 80105004.8

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **D 05 B 27/06**

(22) Anmeldetag: 22.08.80

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.03.82 Patentblatt 82/10**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE IT**

(71) Anmelder: **Pfaff Industriemaschinen GmbH**  
**Königstrasse 154**  
**D-6750 Kaiserslautern(DE)**

(72) Erfinder: **Dusch, Albert**  
**Karl-Pfaff-Siedlung 12**  
**D-6750 Kaiserslautern(DE)**

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

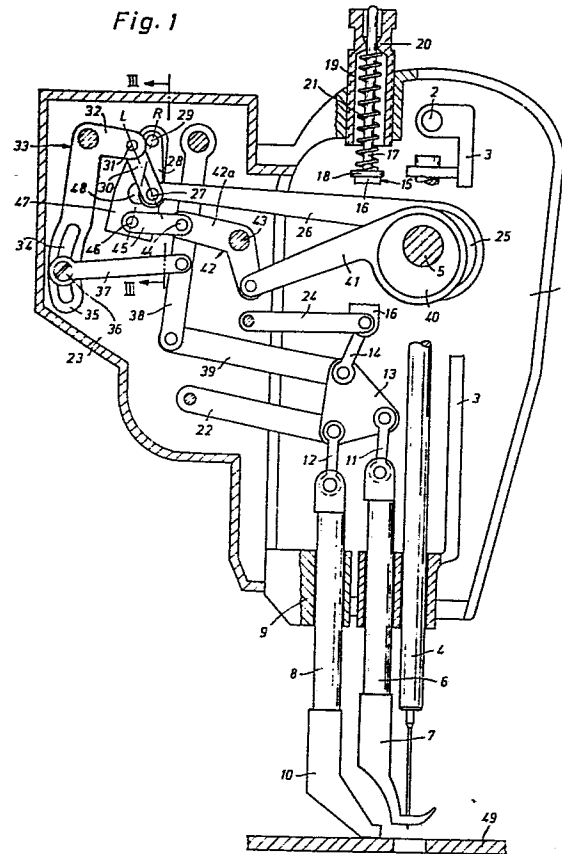
(54) **Obertransporteinrichtung an einer Nähmaschine.**

(57) Eine Obertransporteinrichtung an einer Nähmaschine, mit einem Vorschubfuß (7) und einem alternierend damit zusammenwirkenden Stoffdrückerfuß (10), denen durch ein mehrgliedriges Getriebe (25, 26, 28, 30, 33, 37, 38) über einen Dreieckhebel (13) senkrecht zur Stichplatte (49) der Nähmaschine gerichtete Auf- und Abwärtsbewegung erteilt werden und deren Geschwindigkeit in der Aufsetzphase der Füße gegen "Null" tendiert. Innerhalb des Getriebes (25, 26, 28, 30, 33, 37) ist zur Verbesserung der Betriebseigenschaften eine Lenkerübersetzung (28, 30) angeordnet, deren Übersetzungsverhältnis durch ein mit der doppelten Frequenz gegenüber dem Getriebe (25, 26, 28, 30, 33, 37) wirkendes Gelenkgetriebe (40, 41, 42, 45, 47; 101, 140, 141, 47) veränderbar ist.

**EP 0 046 814 A1**

./...

Fig. 1



- 1 -

Obertransporteinrichtung an einer Nähmaschine

Die Erfindung betrifft eine Obertransportnähmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5 Eine bekannte derartige Obertransporteinrichtung (DE-PS 26 20 209) weist den Nachteil auf, daß die Erzeugung der ungleichförmigen Hebebewegung durch die Anordnung einer Gleitschubführung erfolgt. Diese Gleitschubführung ist nicht nur schwierig herzustellen, sondern weist auch ungünstige Betriebseigenschaften auf und unterliegt einem großen Verschleiß, der nur durch hohen Schmieraufwand verringert werden kann. Nachdem die Obertransporteinrichtung und ihr Antrieb aber  
10 im Kopf der Maschine untergebracht sind, in dem sich aus bekannten Gründen keine Vollschrnierung durchführen läßt, ist die Verwendung einer Gleitschubführung innerhalb dieses Antriebes für schnellaufende Nähmaschinen problematisch.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verschleißarmen Hebeantrieb für die Obertransporteinrichtung zu schaffen.

20 Erfindungsgemäß wird dies durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Dadurch ergibt sich eine nahezu wartungsfreie Antriebsübertragung für den Hebeantrieb, der nun auch für hohe Nähgeschwindigkeiten geeignet ist.

25 Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Antriebsübertragung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Durch die Verstellbarkeit der beiden

Antriebsexzenter zueinander ist die zeitliche Lage der langsamen Bewegungsphase der Hebebewegung außerdem in bestimmtem Maße einstellbar, so daß sich eine optimale Anpassung dieser Bewegungsphase an den Ablauf der Aufsetzbewegung der Füße erzielen läßt.

5

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

10

Fig. 1 die Frontansicht einer Nähmaschine, deren Kopfdeckel entfernt ist, teilweise geschnitten, mit einer ersten Ausführungsform für den Hebeantrieb,

15

Fig. 2 einen Teilausschnitt des Hebeantriebes nach Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

20

Fig. 4 ein Diagramm der Hebebewegungen des Obertransportfußes und des Stoffdrückerfußes und

Fig. 5 eine mit der Fig. 1 übereinstimmende Frontansicht der Nähmaschine mit einer zweiten Ausführungsform für den Hebeantrieb.

25

In dem Kopf 1 einer Nähmaschine ist mittels eines Bolzens 2 eine Führungsschwinge 3 gelagert, in der eine Nadelstange 4 für Auf- und Abwärtsbewegung geführt ist. Der von einer Armwelle 5 abgenommene Antrieb der Nadelstange 4 ist nicht dargestellt. Ebenfalls in der Führungsschwinge 3 ist eine Obertransportstange 6 gelagert, welche an ihrem unteren Ende einen Obertransportfuß 7 trägt. Parallel zur Obertransportstange 6 ist eine Stoffdrückerstange 8 in einer gehäusefesten Führung 9 im Kopf 1 gelagert. Am unteren Ende der Stoffdrückerstange 8 ist ein Stoffdrückerfuß 10 befestigt.

30

35

Beide Stangen 6 und 8 sind durch je einen Lenker 11, 12 an ihrem oberen Ende mit einem Dreieckhebel 13 verbunden, der über einen weiteren Lenker 14 mit einer Stange 15 in Verbindung steht. Die

Stange 15 besteht aus einem unteren Stangenteil 16 und einem oberen Stangenteil 17, die durch einen Bund 18 miteinander verbunden sind. Der obere Stangenteil 17 ist in einer Führungshülse 19 geführt, welche in den Kopf 1 der Nähmaschine eingeschraubt ist.

5 Zwischen dem Bund 18 und einer Einschnürung 20 in der Führungshülse 19 ist eine auf dem oberen Stangenteil 17 gelagerte Feder 21 angeordnet.

An dem Dreieckhebel 13 ist ein Hebelarm 22 angelenkt, der an einer Gehäuseverbreiterung 23 gelagert ist. Ein weiterer, ebenfalls an der Gehäuseverbreiterung 23 gelagerter Hebelarm 24 ist an dem unteren Ende 16 der Stange 15 angelenkt.

Die Bewegungen des Obertransportfußes 7 und des Stoffdrückerfußes 10 werden von einem Exzenterantrieb erzeugt. Dazu ist auf der Armwelle 5 ein Exzenter 25 befestigt, der über eine Exzenterstange 26 (siehe auch Fig. 2) an einem Bolzen 27 angreift. Der Bolzen 27 ist mittels eines Lenkers 28 um einen Bolzen 29 schwingbar gelagert und über einen weiteren Lenker 30 mit einem Bolzen 31 verbunden, der auf einem Arm 32 eines Winkelhebels 33 befestigt ist. Der Winkelhebel 33 ist in der Gehäuseverbreiterung 23 gelagert und weist einen zweiten mit einem Bogenschlitz 34 ausgestatteten Arm 35 auf. In dem Bogenschlitz 34 ist einstellbar eine Gelenkschraube 36 befestigt, mit welcher ein Lenker 37 verbunden ist. Der Lenker 37 greift an einem Schwinghebel 38 an, dessen eines Ende an der Gehäuseverbreiterung 23 gelagert ist und dessen anderes Ende über eine Koppel 39 mit dem Dreieckhebel 13 verbunden ist.

Auf der Armwelle 5 ist ein weiterer Exzenter 40 befestigt, der über eine Exzenterstange 41 mit einem Arm einer Schwinge 42 verbunden ist. Die Schwinge 42 ist durch einen Bolzen 43 in der Gehäuseverbreiterung 23 gelagert. Ihr anderer Arm 42 a ist über ein Gelenk 44 mit einer Koppel 45 und dieser über einen Zapfen 46 mit einem Schwinghebel 47 verbunden. Dieser ist mittels eines Zapfens 48 (Fig. 3) in der Gehäuseverbreiterung 23 gelagert und trägt an seinem oberen Ende den Bolzen 29.

Die Feder 21 (Fig. 1) stützt sich gegen die Einschnürung 20 der Führungshülse 19 nach oben ab und drückt den Dreieckshebel 13 über die Stange 15 und den Lenker 14 nach unten. Damit erzeugt die Feder 21 den erforderlichen Anpreßdruck der Füße 7 und 10 gegen eine Stichplatte 49.

Beim Umlauf der Armwelle 5 werden die beiden Exzenter 25 und 40 angetrieben. Der Exzenter 25 schwingt über die Exzenterstange 26 den Lenker 28 um den Bolzen 29. Dabei wird der am Bolzen 27 angreifende Lenker 30 mit ausgeschwungen und verschwenkt seinerseits den Winkelhebel 33, der über den Lenker 37 die Schwinge 38 verschwenkt. Diese bewegt über die Koppel 39 das nach oben ragende Ende des Dreieckshebels 13. Der Dreieckshebel 13 stützt sich dabei auf den sich am tiefsten befindlichen der beiden Füße 7 und 10 über die entsprechende Tragstange 6 oder 8 und den entsprechenden Lenker 11 oder 12 ab und hebt oder senkt den entsprechenden anderen Fuß 7 oder 8.

Die Antriebsbewegung des Exzenter 25 führt zu einer sinusförmigen Bewegung des Bolzens 27, der in seinem Bewegungsverlauf durch die Achse des Zapfens 48 (Fig. 3) und somit durch die Lagerachse des Schwinghebels 47 hindurchschwingt.

Der Schwinghebel 47 wird über den Exzenter 40, die Exzenterstange 41, die Schwinge 42 und die Koppel 45 um seinen Zapfen 48 verschwenkt. Dabei wird das Gelenk 44 über die mit M (Fig. 2) bezeichnete Strecklage der Koppel 45 und dem damit verbundenen Arm 42 a der Schwinge 42 bis in zwei außerhalb davon befindliche, etwa den gleichen Abstand von der Strecklage aufweisende Endstellungen A und B verschwenkt. Gleichzeitig verschwenkt die Koppel 45 den Schwinghebel 47 zwischen zwei Extremstellungen L und R. Bei der Mittelstellung des Gelenkes 44 der Koppel 45 nimmt der Bolzen 29 die Lage R ein, in der die beiden Bolzen 29 und 31 ihren größten seitlichen Abstand voneinander einnehmen, während in den beiden Endstellungen A und B des Gelenkes 44 der Bolzen 29 die Lage L einnimmt, in der die beiden Bolzen

29 und 31 koaxial zueinander verlaufen. Der Bolzen 29 führt damit eine Sinusbewegung mit der doppelten Frequenz der Sinusbewegung des Bolzens 27 aus.

5 Während also der Exzenter 25 eine normale sinusförmige Hebewegung auf die beiden Füße 7 und 10 ausübt, wird durch Steuerung des seitlichen Abstandes zwischen dem Bolzen 29 und dem Bolzen 31 das Übertragungsmaß dieser von dem Exzenter 25 vorgegebenen Sinusbewegung von Null bis zu einem Maximalbetrag verändert.

10 Es ist selbstverständlich auch möglich, daß die Abmessung der Teile so gewählt sind, daß der Bolzen 29 zwischen der Lage R in der einen Extremstellung und einer der Lage L nur angenäherten Stellung in der anderen Extremstellung schwenkbar ist. In diesem Fall  
15 wird das Übertragungsmaß der von dem Exzenter 25 vorgegebenen Sinusbewegung von einem Maximalbetrag bis auf einen oberhalb von Null liegenden Minimalbetrag verändert.

20 Die Winkелеinstellung des Exzenter 40 gegenüber dem Exzenter 25 ist dabei so gewählt, daß in den Bewegungsphasen, in der die beiden Füße 7 und 10 gemeinsam auf dem Nähgut aufsitzen, der Bolzen 29 die koaxiale Lage L oder die dieser Lage angenäherte Stellung zu dem Bolzen 31 einnimmt. Infolge dieser Anordnung wird die normale sinusförmige Bewegung der Füße 7 und 10 in den Bewegungs-  
25 phasen, in der sich der eine oder der andere der beiden Füße 7 und 10 dem Nähgut nähert, gegen Null vermindert, so daß sich eine Reduzierung der Aufsetzgeschwindigkeit der Füße 7 und 10 ergibt. In der vom Nähgut abgehobenen Phase des einen oder des  
30 anderen Fußes 7 bzw. 10 erfolgt die Übertragung der Ausschwingung des Winkelhebels 33 dagegen mit größtem Übersetzungsverhältnis.

Durch Verstellung des Lenkers 37 in dem Bogenschlitz 34 des Winkelhebels 33 läßt sich der Hebebetrag der Füße 7 und 10 verändern, um den Hub an die Dicke des Nähgutes anpassen zu können.  
35

Die Fig. 4 zeigt ein Diagramm der mit O bezeichneten Hubbewegung des Obertransportfußes 7 und der mit S bezeichneten Hubbewegung des Stoffdrückerfußes 10 bei einer bestimmten Einstellung des Lenkers 37 im Bogenschlitz 34 in Abhängigkeit von der Winkelstellung der Armwelle 5 der Nähmaschine.

Fig. 5 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel des Obertransportantriebes. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich lediglich durch einen abgeänderten Antrieb zum Ausschwingen des Schwinghebels 47. In der Fig. 5 sind dabei nur die gegenüber der Fig. 1 unterschiedlichen Teile mit anderen Bezugsziffern versehen.

Auf der Welle 5 ist ein Zahnrad 101 befestigt, welches im Übersetzungsverhältnis von 1 : 2 mit einem Zahnrad 102 zusammenwirkt. Dieses ist auf einer parallel zur Welle 5 im Gehäuse 1 der Maschine gelagerten Welle 105 befestigt, die einen Exzenter 140 trägt. Der Exzenter 140 ist über eine Exzenterstange 141 direkt mit dem Zapfen 46 des Schwinghebels 47 verbunden. Bei einer Umdrehung der Armwelle 5 läuft die Welle 105 durch die Zahnräder 101 und 102 angetrieben, zweimal um, so daß der Exzenter 140 über die Exzenterstange 141 den Schwinghebel 47 zweimal bei jeder Umdrehung der Armwelle 5 in seine Extremstellungen L und R verschwenkt. Damit führt der Bolzen 29 ebenfalls eine Sinusbewegung mit der doppelten Frequenz der Sinusbewegung des von dem Exzenter 25 angetriebenen Bolzens 27 aus, so daß sich der gleiche Funktionsablauf wie beim ersten Ausführungsbeispiel ergibt.

Die übrigen Teile des Ausführungsbeispiels nach der Fig. 5 stimmen in ihrem Aufbau und in ihrer Funktion mit denen der Fig. 1 überein; es erübrigt sich daher eine nochmalige Beschreibung dieser Teile.



- 1 -

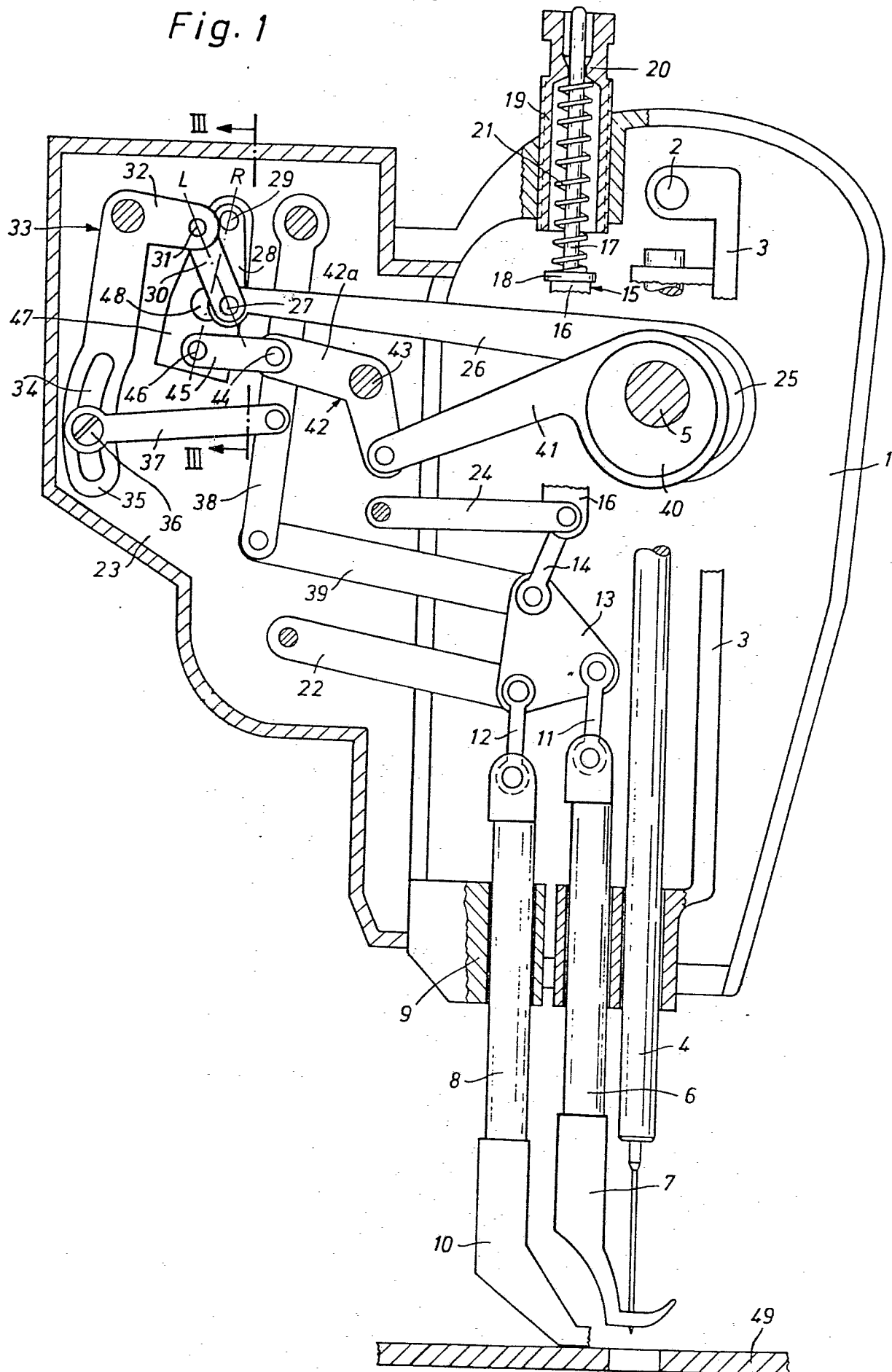
## Patentansprüche:

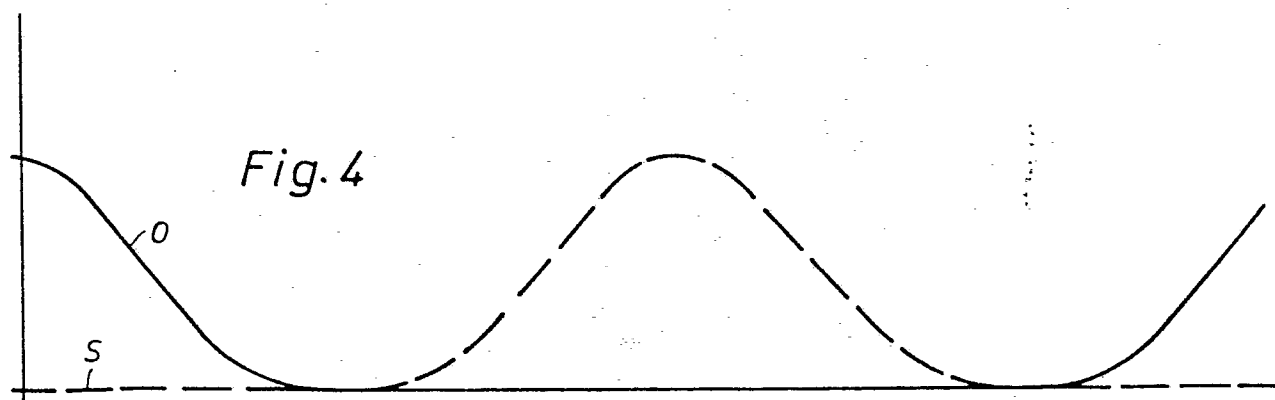
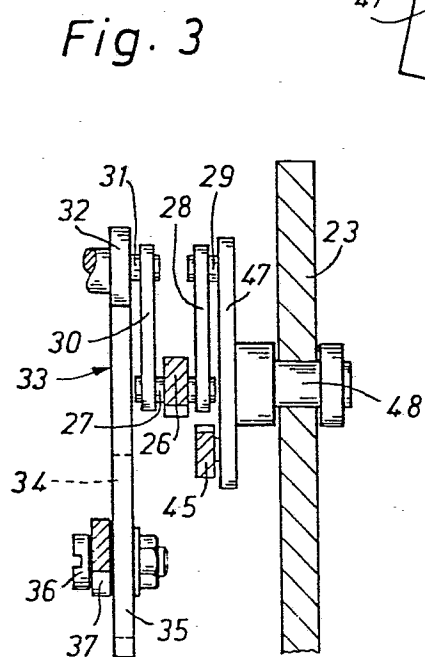
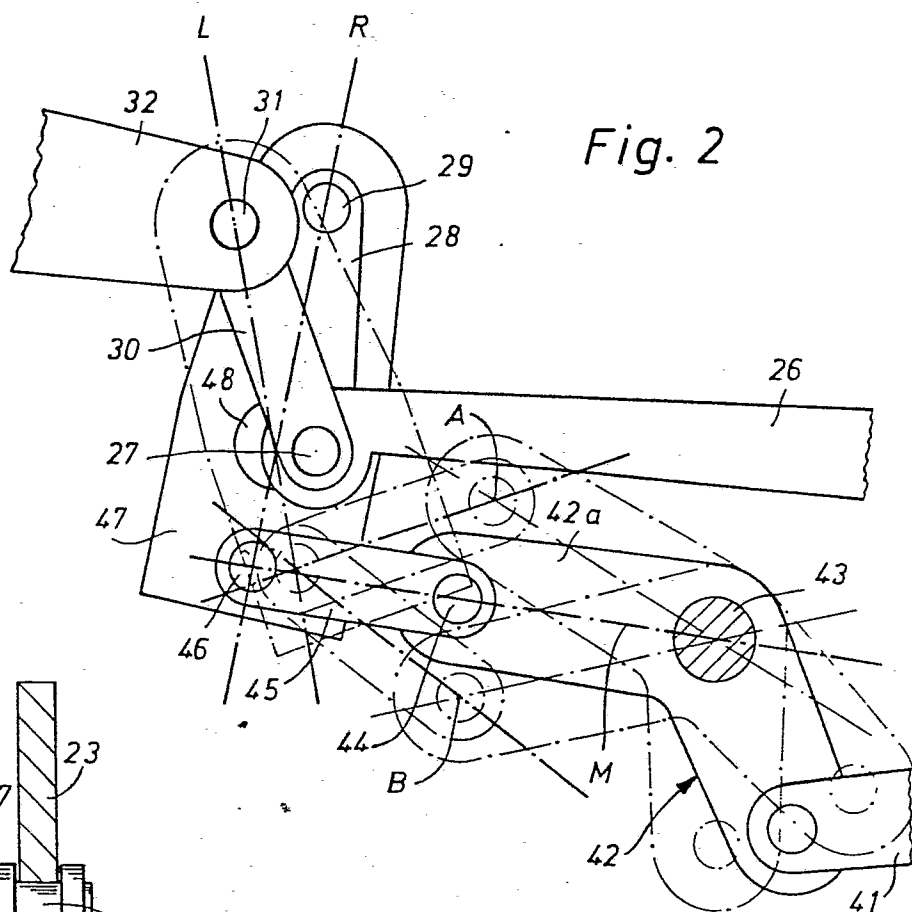
1. Obertransporteinrichtung an einer Nähmaschine, mit einem Vorschubfuß und einem alternierend damit zusammenwirkenden Stoffdrückerfuß, denen mittels einer von einem Exzenter über ein mehrgliedriges Getriebe angetriebenen Koppel über einen mit dieser gelenkig verbundenen Dreieckhebel senkrecht zur Stichplatte der Nähmaschine gerichtete Auf- und Abwärtsbewegungen erteilt werden, deren Geschwindigkeit in der Aufsetzphase der Füße gegen "Null" tendiert, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Getriebes (25, 26, 28, 30, 33, 37, 38) eine Lenkerübersetzung (28, 30) angeordnet ist, deren Übersetzungsverhältnis durch ein mit der doppelten Frequenz wirkendes Gelenkgetriebe (40, 41, 42, 45, 47, 101, 140, 141, 47) verändert ist.
2. Obertransporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenkgetriebe (40, 41, 42, 45, 47) einen zweiten von der Hauptwelle (5) angetriebenen Exzenter (40) aufweist, der über eine Exzenterstange (41), eine Schwinge (42), eine Koppel (45) und einen Schwinghebel (47) mit der Lenkerübersetzung (28, 30) derart verbunden ist, daß das Gelenk (44) zwischen der Koppel (45) und der Schwinge (42) Schwingbewegungen zwischen zwei Punkten (A und B) ausführt, die den gleichen Abstand von der gestreckten Lage (M) der Koppel (45) und dem damit verbundenen Arm (42 a) der Schwinge (42) aufweisen.

3. Obertransporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenkgetriebe (101, 140, 141, 47) einen von der Hauptwelle (5) im Verhältnis 1 : 2 angetriebenen Exzenter (140) aufweist, der über eine Exzenterstange (141) mit einem die gleiche Länge wie der Lenker (28) der Lenkerübersetzung (28, 30) aufweisenden Hebelarm der Schwinge (47) verbunden ist.
- 5
4. Obertransporteinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Getriebe (25, 26, 28, 30, 33, 37, 38 und 40, 41 42, 45 47 bzw. 101, 140, 141, 47) durch zwei gleich lange Lenker (28, 30) miteinander verbunden sind, von denen der eine (28) mit der Koppel (39) und der andere (28) mit dem zweiten Exzenter (40 bzw. 140) in Antriebsverbindung steht, während ihr Verbindungsgelenk (27) mit dem ersten Exzenter (25) verbunden ist.
- 10

1/3

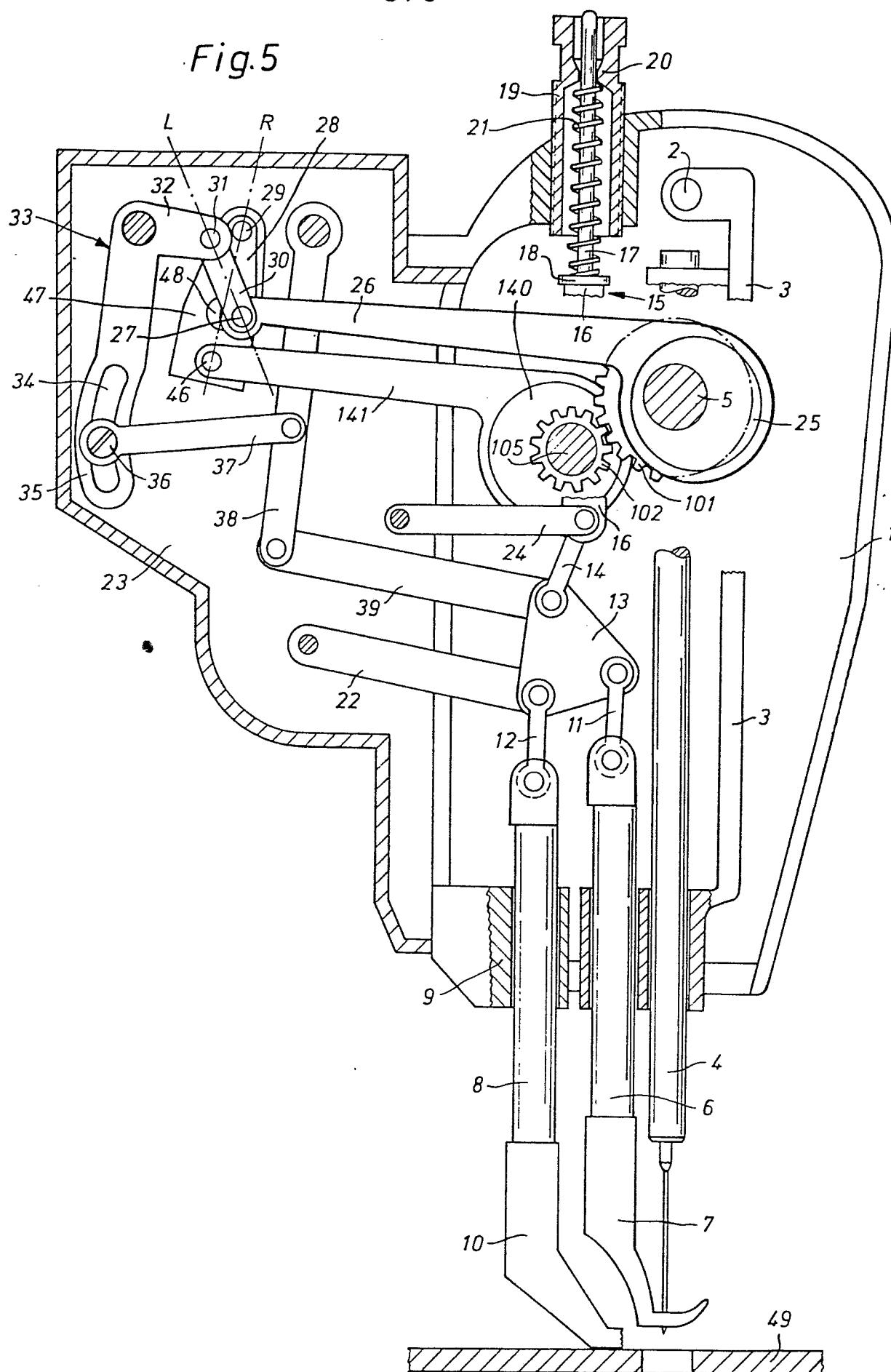
Fig. 1





3/3

Fig.5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0046814

Nummer der Anmeldung  
EP 80 10 5004

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 3 257 980 (KOIKE)</u> * Spalte 5, Zeilen 18-48; Spalte 6, Zeilen 15-20; Spalte 8, Zeilen 35-37 *	1-4	D 05 B 27/06
	--		
A	<u>DE - C - 109 766 (MUELLER)</u> * Figuren 8-13 *	1	
	--		
A	<u>DE - A - 2 337 966 (DURKOPP)</u>	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
DA	<u>DE - A - 2 620 209 (DURKOPP)</u> * Insgesamt *	1	D 05 B 27/06
	----		
			KATEGORIE DER GENANNTEN 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
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27-04-1981	Prüfer VUILLEMIN