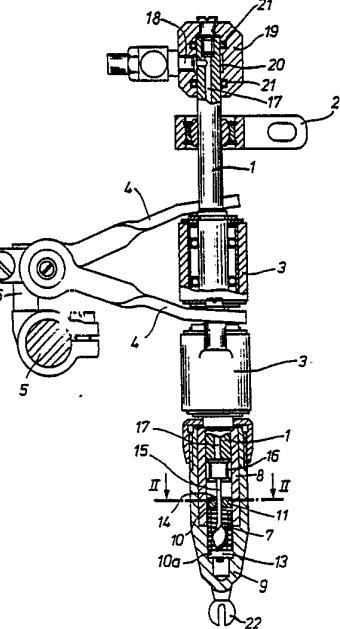


(51) Internationale Patentklassifikation 5 : D05B 27/10		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/02836 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. März 1991 (07.03.91)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/01367			(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. August 1990 (20.08.90)			
(30) Prioritätsdaten: P 39 27 493.4 21. August 1989 (21.08.89) DE			
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): G.M. PFAFF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Königstr. 154, D-6750 Kaiserslautern (DE).		Veröffentlicht	<i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Mit geänderten Ansprüchen und Erklärung.</i>
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>) : DIEHL, Konrad [DE/DE]; Höcherbergstr. 43, D-6652 Bexbach (DE).			
(74) Anwalt: KLEIN, Friedrich; Königstr. 154, D-6750 Kaiserslautern (DE).			
(54) Title: SEWING MACHINE WITH A ROTATABLY DRIVEN UPPER FEED SYSTEM			
(54) Bezeichnung: NÄHMASCHINE MIT EINEM ROTIEREND ANGETRIEBENEN OBEREN VORSCHUBMITTEL			
(57) Abstract			
The invention relates to a sewing machine with a rotatably driven upper feed system, the drive movement of which is derived from a drive shaft (1) via a clutch coupling. The clutch coupling essentially consists of a sleeve-like driving component (8) on the drive shaft (1) and a driven component (9) arranged coaxially therewith which drives the feed system (24) (Fig. 4), and a helical spring (7) providing the power connection between the two components which can be controlled via the axial movement of the changeover component (15). As the clutch coupling permits the transmission of forces in the axial direction, the feed system (24) arranged on the driven component (9) via the assembly (23) bears on the material to be sewn with a predetermined pressure even in the uncoupled position and is freely movable in both directions of rotation. The securing system of the assembly (23) on the material pressure rod (25) also facilitates the lifting of the feed system (24) off the material to be sewn.			
(57) Zusammenfassung			
Die Erfindung bezieht sich auf eine Nähmaschine mit einem rotierend angetriebenen oberen Vorschubmittel, dessen Antriebsbewegung über eine Schaltkupplung von einer Antriebswelle (1) abgeleitet ist. Die Schaltkupplung besteht im wesentlichen aus einem an der Antriebswelle (1) befindlichen hülsenförmigen Antriebsteil (8) und einem diesem koaxial zugeordnetem Abtriebsteil (9), das das Vorschubmittel (24) (Fig. 4) antreibt, und einer den Kraftschluss zwischen den beiden Teilen bewirkenden Schlingfeder (7), die über die Axialbewegung eines Schaltgliedes (15) steuerbar ist. Dadurch, dass die Schaltkupplung die Übertragung von Kräften in axialer Richtung zulässt, liegt das am Abtriebsteil (9) über das Aggregat (23) angeordnete Vorschubmittel (24) auch im ausgekuppelten Zustand mit einem vorbestimmbaren Druck auf dem Nähgut auf und ist in beiden Drehrichtungen frei bewegbar. Die Halterung des Aggregates (23) an der Stoffdruckerstange (25) gestattet auch das Abheben des Vorschubmittels (24) vom Nähgut.			



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Nähmaschine mit einem rotierend angetriebenen oberen Vorschubmittel, dessen Antriebsbewegung über eine Schaltkupplung von einer Antriebswelle (1) abgeleitet ist. Die Schaltkupplung besteht im wesentlichen aus einem an der Antriebswelle (1) befindlichen hülsenförmigen Antriebsteil (8) und einem diesem koaxial zugeordnetem Abtriebsteil (9), das das Vorschubmittel (24) (Fig. 4) antreibt, und einer den Kraftschluss zwischen den beiden Teilen bewirkenden Schlingfeder (7), die über die Axialbewegung eines Schaltgliedes (15) steuerbar ist. Dadurch, dass die Schaltkupplung die Übertragung von Kräften in axialer Richtung zulässt, liegt das am Abtriebsteil (9) über das Aggregat (23) angeordnete Vorschubmittel (24) auch im ausgekuppelten Zustand mit einem vorbestimmbaren Druck auf dem Nähgut auf und ist in beiden Drehrichtungen frei bewegbar. Die Halterung des Aggregates (23) an der Stoffdrückerstange (25) gestattet auch das Abheben des Vorschubmittels (24) vom Nähgut.

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Nähmaschine mit einem rotierend angetriebenen oberen
Vorschubmittel

- 5 Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine mit einem rotierend angetriebenen oberen Vorschubmittel nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Der Antrieb eines oberen rotierend angetriebenen Vorschubmittels, 10 das zur Unterstützung des Nähgutvorschubes angeordnet wird, erfolgt entweder von der Hauptwelle der Nähmaschine oder von einem separaten Antriebsmotor aus.

Erfolgt der Antrieb des oberen Vorschubmittels durch die 15 Hauptwelle der Nähmaschine bzw. eine getrieblich mit dieser in Verbindung stehenden Antriebswelle, so muß dessen Antriebsrichtung zur Durchführung eines Rückwärtsschubes durch eine geeignete Maßnahme umgekehrt oder das Vorschubmittel muß vom Antrieb freigestellt werden.

20 Durch die DE-PS 30 08 135 ist ein mittels Schrittschaltwerk angetriebenes oberes Vorschubmittel bekannt, bei dem Bestandteil der Antriebsverbindung zur Erzeugung von Vorwärts- und Rückwärts-Vorschubbewegung des Vorschubmittels ein Wendegetriebe mit einer 25 Schaltkupplung (Radialverzahnung) ist.

Durch eine offenkundige Benutzung (Adler 268 FA-4S-AR2) ist eine Antriebseinrichtung für einen Rollfuß bekannt, bei der ein Schwinghebel mit Freilauf ein erstes, auf einem Lagerstück 30 befindliches Zahnrad antreibt, das mit einem zweiten, mit dem Rollfuß verbundenen Zahnrad in Eingriff steht, wobei das Lagerstück ausschwenkbar an einem Rollfußträger gelagert ist. Mit dem ersten Zahnrad kämmt ein mit einer Schaltbuchse verbundenes Zahnrad einer Rücklausperre. Mit dem Stichstellhebel ist ein 35 Bowdenzug verbunden, der über einen Mitnehmer bei der Umschaltung von Vor- zu Rückwärtsstich (Rückwärtsnähen) zunächst die Schaltbuchse vorschiebt und damit das Zahnrad der Rücklausperre

außer Eingriff bringt und der dann das Lagerstück so verschwenkt, daß das erste Zahnrad außer Eingriff mit dem am Rollfuß angeordneten Zahnrad gebracht wird. Der Rollfußantrieb wird somit durch ein Herausnehmen des angetriebenen Zahnrades unterbrochen.

5

Diese Lösungen sind aufwendig, ihr Schaltvorgang erfolgt entweder zu schlagartig oder ist zu träge, und ihr Raumbedarf ist hoch.

Erfolgt der Antrieb des oberen Vorschubmittels von einem separaten
10 Antriebsmotor aus, so muß beim Rückwärtsstich die Antriebsrichtung des Motors umkehrbar sein, damit der Antrieb des Rollfußes synchron zum Rückwärtstransport erfolgen kann, oder das Vorschubmittel muß vom Antrieb freigestellt werden können.

15 In der DE 35 16 715, C2 ist eine Anordnung beschrieben, bei der als oberes Vorschubmittel ein separat von einem Schrittmotor angetriebener Rollfuß eingesetzt wird. Der Rollfuß ist ausschwenkbar und in seiner Höhe beweglich gelagert und starr mit der Antriebswelle des Schrittmotors verbunden. Der Rollfuß kann 20 zwar nicht vom Antrieb freigestellt werden, seine Drehrichtung ist durch Umkehr der Antriebsbewegung des Schrittmotors jedoch umkehrbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nähmaschine mit
25 einem rotierend angetriebenen oberen Vorschubmittel zu schaffen, die es gestattet, das Vorschubmittel bei Unterbrechung seines Antriebes mit gleichem Anpreßdruck und in beiden Drehrichtungen frei drehbar auf dem Nähgut zu belassen, wobei der Raumbedarf und die Trägheit der Einrichtung gering, der Schaltvorgang weich und 30 die Schaltfolge hoch sein sollen.

Diese Aufgabe wird bei einer Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

35 Mit der Erfindung wird in vorteilhafter Weise sowohl bei ein- als auch bei ausgekuppeltem Vorschubmittel die Übertragung einer axial wirkenden Kraft ermöglicht, so daß das Vorschubmittel auch in

ausgekuppeltem Zustand mit einem vorbestimmbaren Druck auf diesem aufliegen kann.

Die Ausführung gemäß Anspruch 2 bietet den weiteren Vorteil, ein
5 Abheben des Vorschubmittels vom Nähgut lediglich durch eine axiale Verschiebung des Abtriebsteiles anstelle einer Verschiebung der gesamten Antriebseinrichtung durchführen zu können.

Durch die im Anspruch 3 beschriebene Maßnahme wird in ebenfalls
10 vorteilhafter Weise eine definierte Zuordnung der Achsen von Abtriebs- und Antriebsteil erreicht.

Die Anordnungen gemäß den Ansprüchen 4 und die Maßnahme na
1 Anspruch 5 sichern den Vorteil der Beanspruchung von nur wenig
15 Raum in radialer Richtung, so daß die Innen- und Außendurchmesser des An- und Abtriebsteiles relativ klein gehalten werden können.

Vorteilhaft, da platzsparend und zusätzlich auch
gewichtsvermindernd ist die Anordnung des Druckmittelkanals zur
20 Beaufschlagung des Druckmittelkolbens innerhalb der Antriebswelle
(Anspruch 7).

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 die Antriebseinrichtung für eine mit einem Rollfuß ausgerüstete erfindungsgemäße Nähmaschine, teilweise geschnitten;

30 Fig. 2 einen Schnitt II II durch die Schaltkupplung der Antriebseinrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Teilseitenansicht der Antriebseinrichtung nach
35 Fig. 1;

Fig. 4 eine Darstellung der Anordnung des Rollfußes.

- Die in Fig. 1 dargestellte Antriebseinrichtung besteht im wesentlichen aus einer Antriebswelle 1, einem am Nähmaschinenkopf starr befestigbaren Gelenkkolager 2, in dem die Antriebswelle gelagert ist, zwei mit Freilauf versehenen Antriebsbuchsen 3 (Einwegkupplungen), an denen die Lenker 4 angreifen, die an einem an der Schiebewelle 5 der Nähmaschine befindlichen Schwingarm 6 angeordnet sind, sowie einer an der Antriebswelle 1 rollfußseitig angeordneten Schaltkupplung mit einer Schlingfeder 7.
- 10 Das Antriebsteil 8 der Schaltkupplung ist eine mit der Antriebswelle 1 fest verbundene Hülse, der das über ein Getriebe mit dem Rollfuß 24 verbundene Abtriebsteil 9 mit einer in seinem Innern ausgebildeten Schulter zugeordnet ist, wobei das Abtriebsteil 9 außerdem die Hülse 8 mantelförmig umschließt und auf diese Weise auf dieser gelagert ist. Zentrales Element der Schaltkupplung ist die Schlingfeder 7, die an ihren Enden zu annähernd achsparallelen Endstücken 10, 10a abgebogen ist und deren eines Ende mit dem Endstück 10 an einer ersten mit einem Langloch 14 versehenen Scheibe 11 befestigt ist, die im Antriebsteil 8 mittels eines Gewindestiftes 12 (Fig. 2) fixiert ist, und deren anderes Ende mit dem Endstück 10a an einer zweiten mit einem Langloch 14 versehenen Scheibe 13 befestigt ist, die frei drehbar im Abtriebsteil angeordnet ist. Die Langlöcher 14 der beiden Scheiben 11, 13 sind vorteilhafterweise beidseitig mit einer Fase versehen.
- 15 Der Außendurchmesser der Schlingfeder 7 ist im entspannten Zustand geringfügig größer als der Innendurchmesser des sie umschließenden Antriebs- und Abtriebsteiles 8 und 9.
- 20 Das abtriebseitige Ende der Schlingfeder 7 ist gegenüber dem antriebseitigen Ende verwinkelt. Dazu dient eine durch die Langlöcher der beiden Scheiben 11, 13 geführte Flachkolbenstange 15, die abtriebseitig wendelförmig gewunden und axial verschiebbar ist.
- 25
- 30
- 35

- Antriebseiteig ist die Flachkolbenstange 15 mit einem Kolben 16 fest verbunden, der formschlüssig im Antriebsteil 8 geführt ist und der über einen in der Antriebswelle 1 befindlichen Kanal 17 mit Druckluft beaufschlagbar ist, wodurch die axiale Verschiebung der Flachkolbenstange 15 bewerkstelligt wird. Die Druckluftbeaufschlagung erfolgt über ein außerhalb der Einrichtung befindliches steuerbares Ventil, über die Zuleitung 18 und die im feststehenden Ansatzstück 12 befindliche Ringnut 20. Dichtringe 21 im Ansatzstück 19 sorgen für definierte Druckverhältnisse.
- Das Abtriebsteil 9 trägt an seinem unteren Ende einen geschlitzten Kugelkopf 22, der in ein angedeutetes Rollfußaggregat 23 bekannten Aufbaues eingreift, das die Drehbewegung des Abtriebsteiles über ein Spiroidgetriebe auf den Rollfuß 24 überträgt, wobei ein mit dem Rollfuß verbundenes Tellerrad von einem vom Kugelkopf 22 angetriebenen und außermittig eingreifenden Ritzel angetrieben wird.
- Durch die Schaltkupplung ist es möglich, den Rollfußantrieb auch während des Nähbetriebes auszuschalten, ohne daß der Rollfuß vom Nähgut abgehoben werden muß.
- Die Antriebswelle 1 und damit auch das Antriebsteil 8 der Schaltkupplung werden infolge der Bewegung des mit der Schiebewelle verbundenen Schwingarmes 6 und der Lenker 4 durch die beiden, gegenläufig angeordneten und jeweils mit einer Einwegkupplung versehenen Antriebsbuchsen 3 intermittierend angetrieben. Beide Antriebsbuchsen treiben bei ihrer Drehung bei im Uhrzeigersinn an, während sie bei einer Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn freilaufen, so daß der Antriebswelle ständig Drehimpulse in einer Richtung vermittelt werden, die im eingekuppelten Zustand kraftschlüssig über die Schlingfeder 7 auf das Abtriebsteil 9 mit dem geschlitzten Kugelkopf 22 und damit auf das angedeutete Rollfußaggregat 23 mit dem Rollfuß 24 übertragen werden.

Der Rollfußantrieb wird unterbrochen, wenn die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Schlingfeder 7 und dem Abtriebsteil 9 der Schaltkupplung gelöst wird. Das erfolgt durch eine Verkleinerung des Außendurchmessers der Schlingfeder 7 infolge einer Verwindung derselben, was wiederum durch eine Verdrehung der Scheibe 13 infolge axialer Verschiebung der Flachkolbenstange 15 bewerkstelligt wird. Dazu wird der Druckmittelkolben 16 mit Druckluft beaufschlagt, wodurch dieser sich nach unten bewegt (Fig. 1). Das Abtriebsteil 9 und damit der Rollfuß 24 werden damit von der Antriebswelle 1 getrennt.

Bei Entlastung des Kolbens 16 wird derselbe infolge Entspannens der Schlingfeder 7 wieder nach oben geschoben, die Schlingfeder 7 kommt kraftschlüssig zur Anlage und überträgt infolge davon die Drehbewegung der Antriebswelle 1 auf den Rollfuß. Bei Unterbrechung des Rollfußantriebes sind das Abtriebsteil 9 und somit auch der Rollfuß 24 in beiden Drehrichtungen frei bewegbar.

Das Rollfußaggregat 23 ist an der Stoffdrückerstange 25, die an ihrem vom Nähgut abgewandten Ende mittels einer Blattfeder gegen das Nähgut gedrückt wird, angeordnet und kann zusammen mit dieser im Bedarfsfalle vom Nähgut abgehoben werden. Dabei drückt das Rollfußaggregat 23 auf die Antriebseinrichtung und schiebt diese mit den Antriebsbuchsen 3 nach oben.

Patentansprüche

1. Nähmaschine mit einem rotierend angetriebenen oberen Vorschubmittel, dessen Antriebsbewegung über eine Schaltkupplung von einer Antriebswelle abgeleitet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsteil (8) der Schaltkupplung von einer am Ende der Antriebswelle angeordneten Hülse gebildet ist, die über ein als Schlingfeder ausgebildetes Kupplungselement (7) kraftschlüssig mit einem zur Hülse koaxial angeordneten Abtriebsteil (9) verbindbar ist, wobei der Kraftschluß zwischen dem Antriebsteil (8) und dem Abtriebsteil (9) durch eine eine Veränderung des Verwindungsgrades der Schlingfeder bewirkende Axialbewegung eines Schaltgliedes (15) steuerbar ist.
10
15
2. Nähmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsteil (8) und das Abtriebsteil (9) in axialer Richtung relativ bewegbar zueinander angeordnet sind.
20
3. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtriebsteil (9) das Antriebsteil (8) mantelförmig umschließt.
25
4. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende der Schlingfeder (7) an einer ersten mit einem Langloch (14) versehenen Scheibe (11) befestigt ist, die im Antriebsteil (8) fixiert ist, und daß das andere an einer zweiten mit einem Langloch (14) versehenen Scheibe (13) befestigt ist, die frei drehbar im Abtriebsteil (9) angeordnet ist, und daß durch die Langlöcher (14) der beiden Scheiben (11, 13) eine axial verschiebbare und
30

abtriebseitig wendelförmig gewundene Flachkolbenstange (15) geführt ist.

5. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Verschiebung der Flachkolbenstange (15) über einen in der Antriebswelle (1) formschlüssig geführten Druckmittelkolben (16) bewerkstelligbar ist.
- 10 6. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste mit einem Langloch (14) versehene Scheibe (11) im Antriebsteil (8) mittels eines Stiftes (12) fixiert ist.
- 15 7. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Antriebswelle (1) ein Druckmittelkanal (17) zur Beaufschlagung des Druckmittelkolbens (16) angeordnet ist.
- 20 8. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das rotierend angetriebene Vorschubmittel an der Stoffdrückerstange (25) der Nähmaschine angeordnet ist, die über einen Hebelmechanismus in bekannter Weise vom Nähgut abhebbar ist.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 6. Februar 1991 (06.02.91) eingegangen;
ursprünglicher Anspruch 1 geändert; alle weiteren Ansprüche
unverändert (1 Seite)]

Mähmaschine mit einem rotierend angetriebenen oberen Vorschubmittel, dessen Antriebsbewegung über eine Schaltkupplung von einer Antriebswelle abgeleitet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsteil (8) der Schaltkupplung von einer am Ende der Antriebswelle angeordneten Hülse gebildet ist, die über ein als Schlingfeder ausgebildetes Kupplungselement (7) einer an sich bekannten Schlingfederkupplung kraftschlüssig mit einem zur Hülse koaxial angeordneten Abtriebsteil (9) verbindbar ist, wobei der Kraftschluß zwischen dem Antriebsteil (8) und dem Abtriebsteil (9) durch eine Veränderung des Verwindungsgrades der Schlingfeder bewirkende Axialbewegung eines Schaltgliedes (15) steuerbar ist.

IN ARTIKEL 19 GENANNTEN ERKLÄRUNG

"Nähmaschine mit einem rotierend angetriebenen oberen Vorschubmittel, dessen Antriebsbewegung über eine Schaltkupplung von einer Antriebswelle abgeleitet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsteil (8) der Schaltkupplung von einer am Ende der Antriebswelle angeordneten Hülse gebildet ist, die über ein als Schlingfeder ausgebildetes Kupplungselement (7) einer an sich bekannten Schlingfederkupplung kraftschlüssig mit einem zur Hülse koaxial angeordneten Abtriebsteil (9) verbindbar ist, wobei der Kraftschluß zwischen dem Antriebsteil (8) und dem Abtriebsteil (9) durch eine eine Veränderung des Verwindungsgrades der Schlingfeder bewirkende Axialbewegung eines Schaltgliedes (15) steuerbar ist."

Diese Anspruchsänderung und die daraus resultierende ergänzende Würdigung des Standes der Technik gemäß Recherchenbericht vom 19.12.1990 führt zu einer Änderung der Beschreibung. Bei dieser Änderung ist diesseitig zugleich eine redaktionelle Überarbeitung der Beschreibungseinleitung entsprechend dem Verfahren vor dem Deutschen Patentamt bezüglich der prioritätsbegründenden Anmeldung vorgenommen worden, die bis auf eine Änderung im 3. Absatz auf Seite 1 - Rückwärtsstiches wird zu Rückwärtsschubes - und eine Änderung im 3. Absatz auf Seite 2 - Rücktransport wird zu Rückwärtstransport - den Wortlaut ab dem 4. Absatz auf Seite 2 der Fassung vom 20.08.1990 betrifft. In der nunmehr geänderten Fassung sind vor diesem Absatz drei weitere, den gegebenen Stand der Technik würdigende Absätze neu eingefügt worden.

✓ Fig. 1

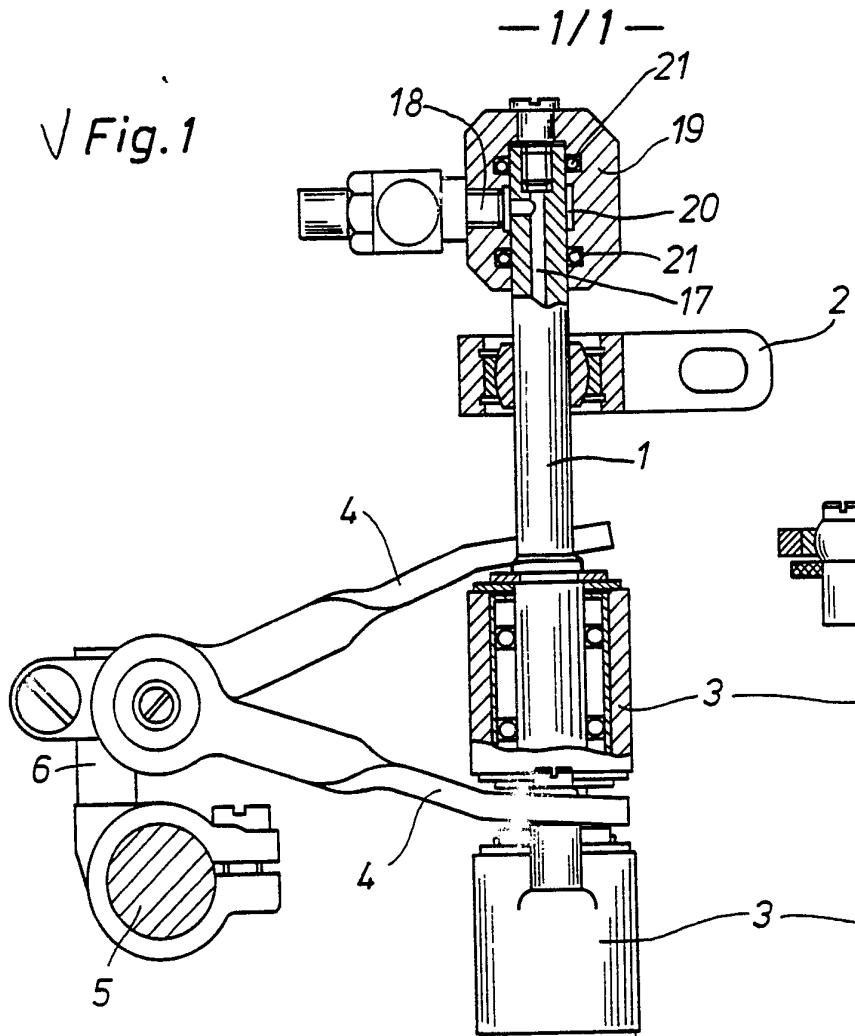


Fig. 3

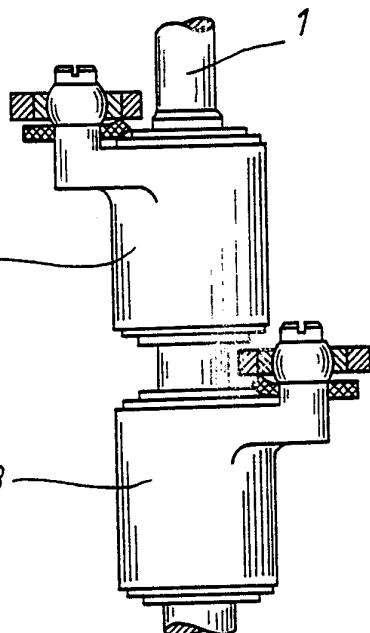


Fig. 2

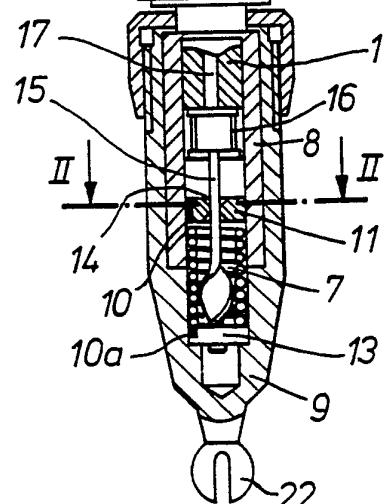
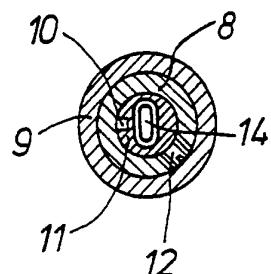
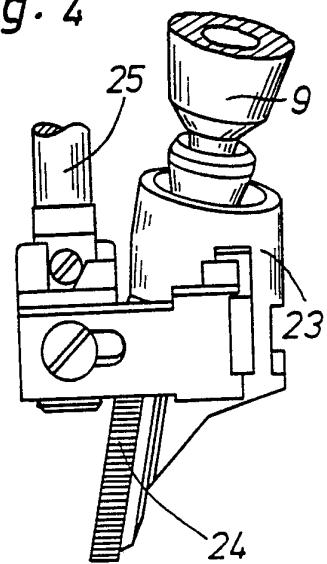


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 90/01367

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all)

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. ⁵ D 05 B 27/10

II. FIELDS SEARCHED

Classification System	Minimum Documentation Searched	
		Classification Symbols
Int.CL. ⁵	D 05 B, F 16 D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages ..	I Relevant to Claim No. ¹³
Y	DE, A1, 2819696 (G.KOCH) 8 November 1979, see page 6, line 15 - page 9, line 6, figures 1-3	1,8
Y	EP, A2, 0138218 (J. STROBEL & SÖHNE GMBH & CO) 24 April 1985, see page 3, line 3 - page 7, line 8, figure 1	1-3
Y	US, A, 3726372 (J.S. BAER ET AL) 10 April 1973, see abstract	1-3,8
Y	US, A, 3990554 (R.D. LOWERY) 9 November 1976, see abstract	1-3,8
<hr/>		

* 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
- "Z" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

29 October 1990 (29.10.90)

: Date of Mailing of this International Search Report

19 December 1990 (19.12.90)

International Searching Authority

European Patent Office

: Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.PCT/EP 90/01367

SA 39566

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 27/09/90
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
DE-A1- 2819696	08/11/79	NONE	
EP-A2- 0138218	24/04/85	DE-C- 3337876 JP-A- 60108079 US-A- 4583477	03/01/85 13/06/85 22/04/86
US-A- 3726372	10/04/73	NONE	
US-A- 3990554	09/11/76	NONE	

For more details about this annex : see Official Journal of the European patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 90/01367

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSSTAATEN⁶ (bei mehrerer Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC
Int.Cl.5 D 05 B 27/10

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Cl.5	D 05 B, F 16 D

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE, A1, 2819696 (G. KOCH) 8 November 1979, siehe Seite 6, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 6, Figuren 1-3 --	1,8
Y	EP, A2, 0138218 (J. STROBEL & SÖHNE GMBH & CO) 24 April 1985, siehe Seite 3, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 8, Figur 1 --	1-3
Y	US, A, 3726372 (J.S. BAER ET AL) 10 April 1973, siehe Zusammenfassung --	1-3,8

* 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. Oktober 1990	19.12.90
Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevoilmächtigten Bediensteten F.W. HECK

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		Betr. Anspruch Nr.
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	
Y	US, A, 3990554 (R.D. LOWERY) 9 November 1976, siehe Zusammenfassung --- -----	1-3,8

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.PCT/EP 90/01367**

SA 39566

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 **27/09/90**
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
DE-A1- 2819696	08/11/79	KEINE			
EP-A2- 0138218	24/04/85	DE-C- 3337876 JP-A- 60108079 US-A- 4583477		03/01/85 13/06/85 22/04/86	
US-A- 3726372	10/04/73	KEINE			
US-A- 3990554	09/11/76	KEINE			

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82