

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : D05B 59/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/04229 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. März 1993 (04.03.93)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/01837 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. August 1992 (11.08.92)			(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).
(30) Prioritätsdaten: P 41 26 788.5 14. August 1991 (14.08.91) DE			Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.
(71)(72) Anmelder und Erfinder: MOLL, Philipp [DE/DE]; Münsterstraße 44, D-5100 Aachen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : LASCHET, Norbert [DE/NL]; Vliexstraat 45, NL-6369 Simpelveld (NL). (74) Anwälte: SELTING, Günther usw. ; Deichmannhaus am Hauptbahnhof, D-5000 Köln 1 (DE).			
(54) Title: SEWING DEVICE (54) Bezeichnung: NÄHVORRICHTUNG (57) Abstract			
<p>A sewing machine (13) consists of a basic unit (13) comprising a main motor, the needle rod (27) and the thread take-up (31) and a shuttle block (24) releasably attached thereto which comprises the shuttle (35) with the bobbin (36) for the under-thread. To change an empty bobbin, the sewing machine attached to a robot arm is inserted in a receiver unit (21) in which the shuttle block (24) remains while the basic unit (23) is moved towards another shuttle block with a full thread bobbin (36a) and accepts it. There is no need for the time-consuming manual change of the thread bobbin for the under-thread on the sewing machine.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Eine Nähmaschine (13) besteht aus einer Grundeinheit (13), die den Hauptmotor, die Nadelstange (27) und den Fadengeber (31) umfaßt, und einem lösbar daran angebrachten Greiferblock (24), welcher den Greifer (35) mit der Fadenspule (36) für den Unterfaden umfaßt. Zum Auswechseln einer leeren Fadenspule wird die an einem Roboterarm angebrachte Nähmaschine in eine Aufnahmeeinheit (21) eingesetzt, in der der Greiferblock (24) verbleibt, während die Grundeinheit (23) zu einem anderen Greiferblock mit voller Fadenspule (36a) bewegt wird und diesen aufnimmt. Ein zeitaufwendiger manueller Wechsel der Fadenspule für den Unterfaden braucht an der Nähmaschine nicht durchgeführt zu werden.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PT	Portugal
BR	Brasilien	IE	Irland	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei		

Nähvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Nähvorrichtung mit einer Nähmaschine, die von einem Roboterarm oder einer anderen Bewegungsvorrichtung bewegbar ist und z.B. entlang der vorgesehenen Nahtlinie geführt werden kann.

Die üblichen Nähmaschinen (z.B. gemäß dem Buch von Wilhelm Renters "Die Nähmaschine in Schule und Haus", 1951, Verl. Hermann Kayser, Kaiserslautern) sind ortsfest. Sie weisen eine Platte auf, auf die das Nahtmaterial aufgelegt wird, sowie einen Niederhalter, der das Nahtmaterial gegen die Platte drückt. Durch eine Ausnehmung der Platte hindurch sticht die Nadel in das Nähgut hinein, wobei der Oberfaden von der Nadel mitgenommen wird. Unter der Stichplatte befindet sich ein im wesentlichen trommelförmiger Greifer, der eine Fadenspule mit dem Unterfaden enthält. Der Greifer ist synchron mit der Nadelbewegung angetrieben und er bewirkt eine Schlingenbildung zwischen dem Oberfaden und dem Unterfaden. Derartige Nähmaschinen setzen voraus, daß das Nähgut während des Nähens von der Nähmaschine transportiert wird.

Bekannt sind ferner Nähmaschinen, die an einer Bewegungsvorrichtung angebracht sind und die entlang der vorgesehenen Nahtlinie bewegt werden. Die Bewegungsvorrichtung kann so ausgebildet sein, daß die Nähmaschine Bewegungen im dreidimensionalen Raum ausführen kann, während das Nahtmaterial auf einem Nahtmaterialträger festgehalten wird.

Bei den Nähmaschinen wird der Oberfaden von einer Faden spule abgezogen, die imstande ist, eine relativ große Fadenmenge aufzunehmen. Der Unterfaden befindet sich dagegen auf einer Spule, die im Greifer angeordnet ist und die relativ kleine Abmessungen hat und nur einen relativ geringen Fadenvorrat von z.B. 30 m Länge (maximal 70 m Länge) aufnehmen kann. Daher muß diese Spule häufig gewechselt werden. Jeder Wechsel der Unterfaden Spule muß manuell von einer Bedienungsperson vorgenommen werden, was einen großen Zeitaufwand erfordert. Während der gesamten Zeit des Spulenwechsels ist die Nähmaschine nicht betriebsfähig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nähvorrichtung zu schaffen, bei der die Stillstandszeiten der Nähmaschine für den Spulenwechsel verringert sind.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei der erfindungsgemäßen Nähvorrichtung sind der Hauptmotor sowie die für den Transport des Oberfadens dienenden Teile Bestandteile einer Grundeinheit, an der ein Greiferblock auswechselbar befestigt ist. Der Greiferkopf trägt den Greifer und die darin angeordnete Unterfaden-Spule und somit sämtliche Komponenten, die für

die Bewegung und die Schlingenbildung des Unterfadens erforderlich sind. Wenn die Unterfaden-Spule leer ist, kann der Greiferblock insgesamt entfernt und gegen einen Greiferblock mit voller Unterfaden-Spule ausgewechselt werden, der zuvor bereitgehalten wurde. Das Austauschen der Spule erfolgt also durch Einsetzen eines gesamten Greiferkopfes. Dieser Wechsel kann automatisch ohne manuellen Eingriff durchgeführt werden, während der Spulenwechsel im Greiferkopf manuelles Eingreifen erfordert. An dem von der Grundeinheit entfernten Greiferkopf kann der Spulenwechsel manuell oder automatisch vorgenommen werden, ohne daß dies in Eile durchgeführt werden müßte, weil die mit einem anderen Greiferkopf versehene Grundeinheit nunmehr als Nähmaschine bereits weiterarbeiten kann.

Die Grundeinheit und der Greiferblock sind durch eine Kupplungseinrichtung zur Herstellung der Antriebsverbindung für den Greifer verbunden. Auf diese Weise erfolgt die Synchronisierung der Greiferbewegung mit der Bewegung der Nadelstange. Unter Synchronisierung ist nicht zu verstehen, daß die beiden genannten Komponenten untereinander gleiche Bewegungen ausführen, sondern daß die Bewegungsabläufe dieser Komponenten aufeinander abgestimmt sind.

Normalerweise weist die Nähmaschine nur einen einzigen Motor auf, nämlich den Hauptmotor, der sowohl die Nadelbewegung als auch die Greiferbewegung treibt. In diesem Fall besteht die Kupplungseinrichtung aus einer Kupplung, die imstande ist, die Ausgangswelle der Grundeinheit mit der Eingangswelle des Greiferblocks zu verbinden. Hierzu kann eine übliche Kupplung oder eine Zahnradkupplung benutzt werden. Es ist aber auch möglich, den Greifer mit einem eigenen Antriebsmotor zu

versehen. In diesem Fall besteht die Kupplungseinrichtung aus einer Steckkupplung, die Versorgungs- und Steuereinrichtungen der Grundeinheit mit entsprechenden Leitungen des Greiferblocks verbindet, wobei die Antriebe von Hauptmotor und Greifermotor für den erwähnten Synchronbetrieb aufeinander abgestimmt sind.

Zum Auswechseln eines Greiferblocks kann eine Wechselstation mit mindestens einer Aufnahmeeinheit vorgesehen sein. Wenn das Ende des Fadenvorrats der Greifespule festgestellt oder signalisiert wird, bewegt die Bewegungsvorrichtung die Nähmaschine so, daß der an der Grundeinheit angebrachte Greiferblock in eine Aufnahmeeinheit eingesetzt wird. In der Aufnahmeeinheit wird der Greiferblock verriegelt und an der Nähmaschine wird dieser Greiferblock entriegelt. Die Nähmaschine kann dann an eine andere Aufnahmeeinheit bewegt werden, die einen Greiferblock mit voller Spule enthält.

Um zu verhindern, daß die Spule oder der Greifer eines in einer Aufnahmeeinheit sitzenden Greiferblocks beim Spulenwechsel unbeabsichtigt verdreht wird, kann eine Arretiervorrichtung zum Festhalten der Eingangswelle des Greiferblocks vorgesehen sein. Bei einer Drehung der Greiferwelle würde beim nächstfolgenden Ankoppeln des Greiferblocks an die Grundeinheit der Synchronismus zwischen Nadelhebel und Greiferdrehung gestört sein. Beim Antrieb der Grundeinheit wird sichergestellt, daß beim Wiedereinsetzen das treibende Zahnrad eine definierte Drehstellung einnimmt und mit dem gleichen Zahn eingreift.

Die erfindungsgemäße Nähvorrichtung eignet sich insbesondere für solche Fälle, bei denen die Nähmaschine an einer Bewegungsvorrichtung, z.B. an einem Roboterarm,

angebracht ist, der die Nähmaschine entlang eines vorbestimmten dreidimensionalen Weges führt und auch imstande ist, die Nähmaschine zum Absetzen des Greiferblocks und zum Aufnehmen eines neuen Greiferblocks zu bewegen. Die Erfindung ist jedoch auch bei solchen Nähmaschinen anwendbar, die stationär betrieben werden und bei denen, wenn die Unterfadenspule leer geworden ist, der gesamte Greiferblock gegen einen neuen Greiferblock mit voller Unterfadenspule ausgewechselt wird.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung der Nähvorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Nähmaschine vor dem Einsetzen des Greiferblocks in eine Wechselstation,

Fig. 3 einen Schnitt durch den die Fadenspule enthaltenden Greifer,

Fig. 4 eine Seitenansicht des Greifers,

Fig. 5 das Einsetzen des Greiferblocks der Nähmaschine in eine Aufnahmeeinheit der Wechselstation,

Fig. 6 das Bewegen der Grundeinheit zu einer benachbarten Aufnahmeeinheit derselben Wechselstation,

Fig. 7 das Fortbewegen der nunmehr wieder komplettierten Nähmaschine aus der zweiten Aufnahmeeinheit,

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII von Fig. 5 und

Fig. 9 eine Nähmaschine gemäß einer zweiten Ausführungsform, bei der der Greiferblock einen eigenen Motor aufweist, in einer Aufnahmeeinheit.

In Fig. 1 ist ein Nahtmaterialträger 10 dargestellt, an dem die miteinander zu vernähenden Zuschnitte 11 und 12 festgehalten werden. Die Nähmaschine 13 wird von einer Bewegungsvorrichtung 14 entlang der vorgesehenen Nahtlinie 15 geführt. Die Bewegungsvorrichtung 14 ist hier ein Roboter oder Manipulator mit einem Manipulatorarm 16. An dem Manipulatorarm 16, der entlang zahlreicher Achsen bewegt oder gedreht werden kann, ist die Nähmaschine 13 befestigt. Die Bewegungsvorrichtung 14 wird von einem Computer in der Weise gesteuert, daß die Nähmaschine 13 exakt entlang der Nahtlinie 15 bewegt wird. Die Bewegungsvorrichtung 14 kann die Nähmaschine 13 zu der in Fig. 2 dargestellten Wechselstation 20 transportieren, die zwei ortsfeste Aufnahmeeinheiten 21 und 22 aufweist. Die Nähmaschine 13 besteht aus einer Grundeinheit 23 und einem lösbar daran befestigten Greiferblock 24. Die Grundeinheit 23 weist ein Gehäuse 25 auf mit einem Auslegerarm 26, an dem eine Nadelstange 27 um eine horizontale Achse 28 schwenkbar angebracht ist. Die Achse 28 ist von dem (nicht dargestellten) Hauptmotor der Nähmaschine hin- und hergehend angetrieben. Die Nadelstange 27 trägt eine Nadel 29, die um die Achse 28 herum gekrümmmt ist und die durch eine Ausnehmung eines Niederhalters 30 hindurchsticht, welcher koaxial zur Achse 28 gelagert ist. An der Grundeinheit 13 ist ferner ein Fadengeber 31 gelagert, der ebenfalls von

dem Hauptmotor hin- und hergehend angetrieben ist und der eine Öse aufweist, durch die der Oberfaden 33 hindurchführt, bevor er das Nadelöhr der Nadel 29 erreicht.

Das aus der Grundeinheit 23 heraus vorstehende Kegelrad 41 wird von der Ausgangswelle 39 angetrieben, welche ihrerseits vom Hauptmotor angetrieben ist.

Der an der Unterseite des Gehäuses 25 der Grundeinheit 23 lösbar befestigte Greiferblock 24 trägt an einem in Richtung auf den Niederhalter 30 abstehenden Fuß eine Stichplatte 34, gegen die der zu nähende Stoff von dem Niederhalter 30 gedrückt wird. Die Stichplatte 34 weist eine Öffnung für den Durchgang der Nadel 29 auf. Hinter der Stichplatte 34 befindet sich der Greifer 35, der die Fadenspule 36 für den Unterfaden enthält. Der Greifer 35 wird durch eine Welle 37 gedreht, welche über eine Kupplungseinrichtung 38 von dem in der Grundeinheit 13 enthaltenen Hauptmotor angetrieben ist. Diese Drehung des Greifers 35 ist mit den Bewegungen des Fadengebers 31, der Nadelstange 27 und des Niederhalters 30 synchronisiert.

Vor jedem Stich der Nadel 29 drückt der Niederhalter 30 den Stoff gegen die Stichplatte 34. Dann führt die Nadel 29 den Stich aus, wobei der Oberfaden 33 mit dem von der Fadenspule 36 abgezogenen Unterfaden verschlungen wird. Anschließend wird die Nadel 29 zurückgezogen und der Niederhalter 30 wird ebenfalls zurückbewegt, um den Stoff freizugeben. Danach erfolgt der nächste Vorschubsschritt entlang der vorgesehenen Nahtlinie, der von der Bewegungsvorrichtung 14 ausgeführt werden kann. Alternativ ist es auch möglich, eine entsprechende Vorschubvorrichtung an der Nähmaschine 13 vorzusehen. Die Welle

37 ragt an beiden Seiten aus dem Gehäuse des Greiferblocks 24 heraus. An ihrem einen Ende befindet sich der Greifer 35 und am entgegengesetzten Ende befindet sich ein Doppel-Kegelrad 40, das zusammen mit einem Kegelrad 41 der Grundeinheit 13 die Kupplungseinrichtung 38 bildet. Wenn der Greiferblock 24 an die Grundeinheit 13 angekuppelt wird, kommen dabei die beiden Kegelräder 40 und 41 mit ihren Verzahnungen in gegenseitigen Eingriff.

Gemäß Fign. 3 und 4 weist der an der Welle 37 befestigte Greifer 35 eine Greifstruktur 43 mit Fadenführungsbahnen 44 auf. Die Greifstruktur 43 umschließt eine SpulenkapSEL 45, in welcher sich die auswechselbare Fadenspule 36 für den Unterfaden befindet. Der Greifer 35 hat die Funktion des Verknotens von Oberfaden und Unterfaden im Zusammenwirken mit der Nadel 29.

Wenn beim Nähen gemäß Fig. 1 die Fadenspule 36 für den Unterfaden leer geworden ist, bringt die Bewegungsvorrichtung 14 die gesamte Nähmaschine 13 gemäß Fig. 2 in eine Aufnahmeeinheit 21 der Wechselstation 20. Dort wird die Nähmaschine abgesetzt und der Greiferblock 24 wird in der Aufnahmeeinheit 21 fixiert und festgehalten. Dann wird die Verbindung zwischen Grundeinheit 23 und Greiferblock 24 gelöst und die Bewegungsvorrichtung transportiert die Grundeinheit 23 zu der anderen Aufnahmeeinheit 22, die einen Greiferblock 24 mit voller Fadenspule 36a enthält. Der Greiferblock 24 wird nun mit der Grundeinheit 23 verbunden und aus der Aufnahmeeinheit 22 herausgenommen. Die Nähmaschine ist dann sofort wieder betriebsbereit. Fig. 5 zeigt das Absetzen eines Greiferblocks 24 mit leerer Fadenspule 36 in der einen Aufnahmeeinheit, während sich in der anderen Aufnahmeeinheit ein Greiferblock 24 mit voller Fadenspule

36 befindet. Fig. 6 zeigt das Überführen der Grundeinheit 23 von dem Greiferblock mit leerer Fadenspule zu dem Greiferblock mit voller Fadenspule und Fig. 7 zeigt das Entfernen der nunmehr komplettierten Nähmaschine mit dem Greiferblock mit voller Fadenspule aus der Aufnahmeeinheit 22.

Die Aufnahmeeinheiten 21 und 22 sind untereinander gleich ausgebildet. Jede Aufnahmeeinheit weist eine Arretiervorrichtung 46 zum Festhalten der Welle 37 des Greiferblocks 24 auf. Diese Arretiervorrichtung besteht hier aus einer Kolbenzylindereinheit 47, die einen Stift 48 bewegt, welcher in die äußere Verzahnung des Doppelkegelrades 40 eingreifen kann, wenn sich der Greiferblock 24 in der richtigen Position in der Aufnahmeeinheit befindet. Durch die Arretiervorrichtung 46 wird verhindert, daß die Welle 37 sich beim Auswechseln der Fadenspule 36 verdrehen kann. Dadurch wird sichergestellt, daß die Grundeinheit 23 den Greiferblock 24 in demselben Zustand aufnimmt, wie der Greiferblock abgesetzt worden ist. Dies ist wichtig, damit die Synchronisation zwischen den Komponenten von Grundeinheit und Greiferblock nicht verloren geht. Zweckmäßigerweise ist die Verriegelung von Greiferblock und Grundeinheit so vorgesehen, daß beide Teile nur bei einer ganz bestimmten definierten Phasenlage des Zyklus des Hauptantriebs voneinander entkoppelt werden können. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß das Abkoppeln und das Ankoppeln des Greiferblocks stets in einer definierten Phasenlage des Motorzyklus erfolgt, also bei ganz bestimmten Stellungen von Fadengeber 31 und Nadelhebel 27.

Alternativ zu der an der Aufnahmeeinheit vorgesehenen Arretiervorrichtung 46 kann eine solche Arretiervorrichtung auch am Greiferblock 24 vorgesehen sein, wobei die Verriegelung der Welle 37 immer dann erfolgt, wenn der Greiferblock von der Grundeinheit gelöst wird.

Gemäß Fig. 8 weist jede Aufnahmeeinheit 21,22 zwei seitlich angeordnete Kolbenzylindereinheiten 50,51 auf, die Klemmbacken 52 von entgegengesetzten Seiten her gegen den Greiferblock 24 bewegen und den Greiferblock dadurch festhalten und in der Aufnahmeeinheit fixieren. Danach wird der Greiferblock 24 von der Grundeinheit 23 entriegelt und die Grundeinheit 23 wird von der Bewegungsvorrichtung 14 abgezogen, wobei sich das Kegelrad 41 zusammen mit der Grundeinheit 23 vom Greiferblock 24 entfernt.

Bei dem Ausführungsbispiel von Fig. 9 ist der Greiferblock 24 mit einem eigenen Antriebsmotor 53 für die Welle 37 des Greifers 35 versehen. Der Antriebsmotor 53 wird von der Grundeinheit 23 aus gesteuert, mit der er über Steuer- und Versorgungskabel 54 verbunden ist. Die Herstellung der Antriebsverbindung erfolgt über eine als elektrische Steckkupplung ausgebildete Kupplungseinrichtung 38a, durch die auch die Synchronisation zwischen Hauptmotor und Antriebsmotor 53 erreicht wird. Der Antriebsmotor 53 ist zweckmäßigerweise ein Motor, der in abgeschaltetem Zustand das Drehen der Welle 37 blockiert.

Anstelle einer Nähmaschine mit schwenkbarer Nadelstange 27 kann im Rahmen der Erfindung auch eine Nähmaschine mit axial bewegter Nadelstange verwendet werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Nähvorrichtung mit einer Nähmaschine (13), die eine von einem Hauptmotor angetriebene bewegbare Nadelstange (27) sowie einen synchron mit der Nadelstange angetriebenen Greifer (35) mit Faden- spule (36) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Nähmaschine (13) aus einer den Hauptmotor und die Nadelstange (27) enthaltenden Grundeinheit (23) und einem auswechselbar daran angebrachten Greiferblock (24) besteht, welcher den Greifer (35) enthält, und daß die Grundeinheit (23) und der Greiferblock (24) durch eine Kupplungseinrichtung (38;38a) zur Herstellung einer Antriebs- verbindung für den Greifer (35) verbunden sind.

2. Nähvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn- zeichnet, daß die Kupplungseinrichtung (38) eine vom Hauptmotor angetriebene Ausgangswelle (39) der Grundeinheit (23) mit einer Welle (37) des Greiferblocks (24) verbindet.
3. Nähvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn- zeichnet, daß die Kupplungseinrichtung (38a) die Grundeinheit (23) über ein Steuer- und Versorgungs- kabel (54) mit dem Greiferblock (24) verbindet, welcher einen eigenen Antriebsmotor (53) aufweist.

4. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wechselstation (20) mit mindestens einer Aufnahmeeinheit (21,22) zum Übernehmen und Festhalten eines von der Grundeinheit (23) abgenommenen Greiferblocks (24) vorgesehen ist.
5. Nähvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselstation (20) mindestens zwei Aufnahmeeinheiten (21,22) aufweist, von denen jeweils eine einen Greiferblock (24) zum Wechseln der Fadenspule (36) enthält, während die andere zur Übernahme eines Greiferblocks (24) von der Nähmaschine frei ist.
6. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinheit (20) eine Arretiervorrichtung (46) zum Festhalten der Welle (37) des Greiferblocks (24) aufweist.

-1/5-

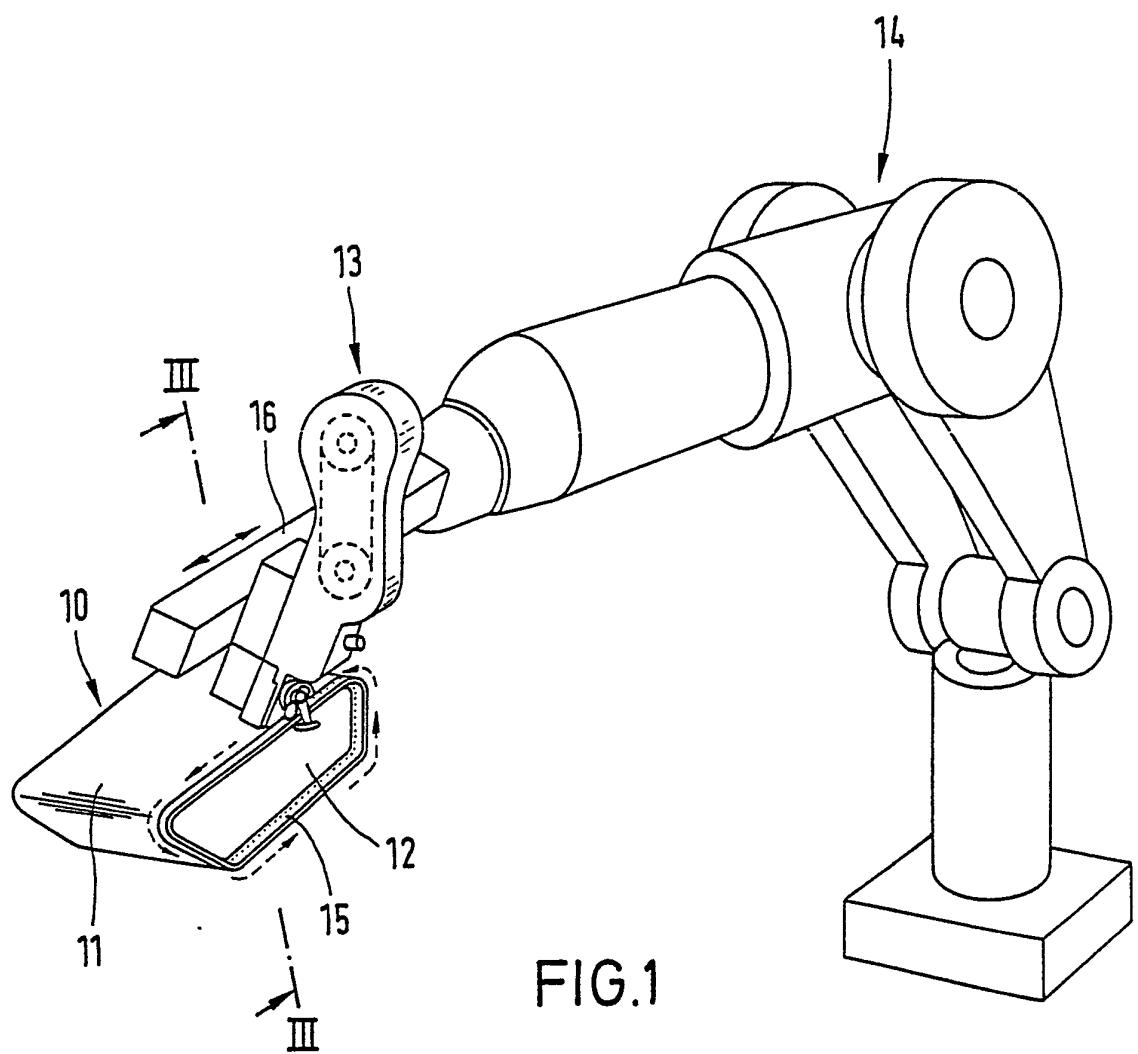


FIG.1

- 2 / 5 -

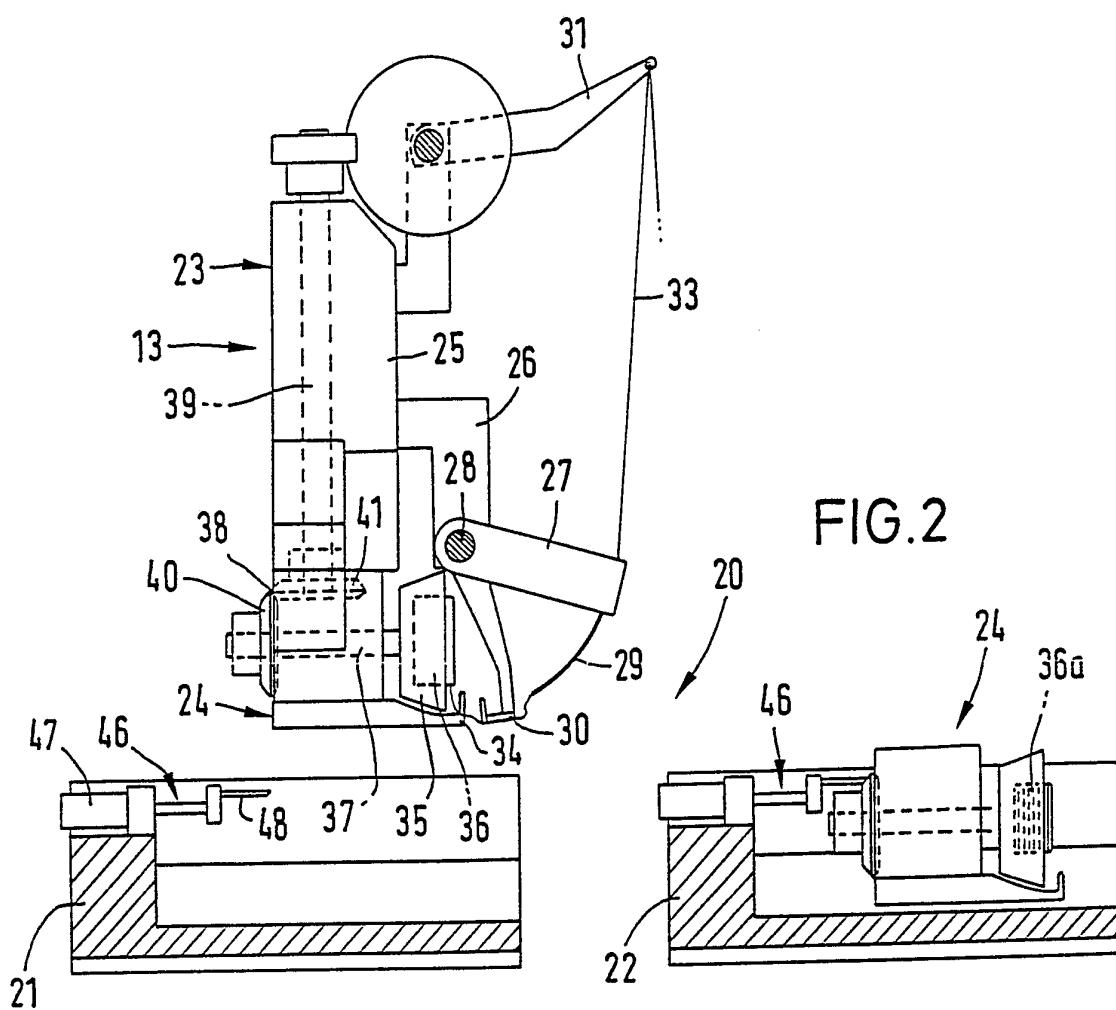


FIG. 3

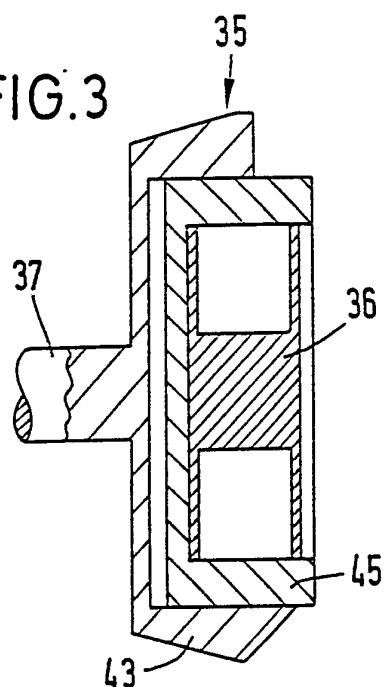
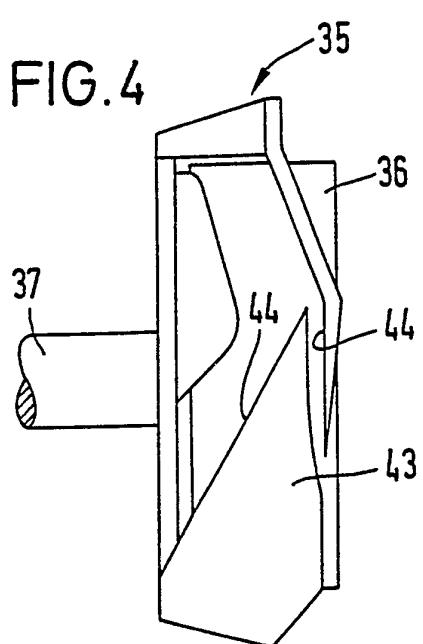
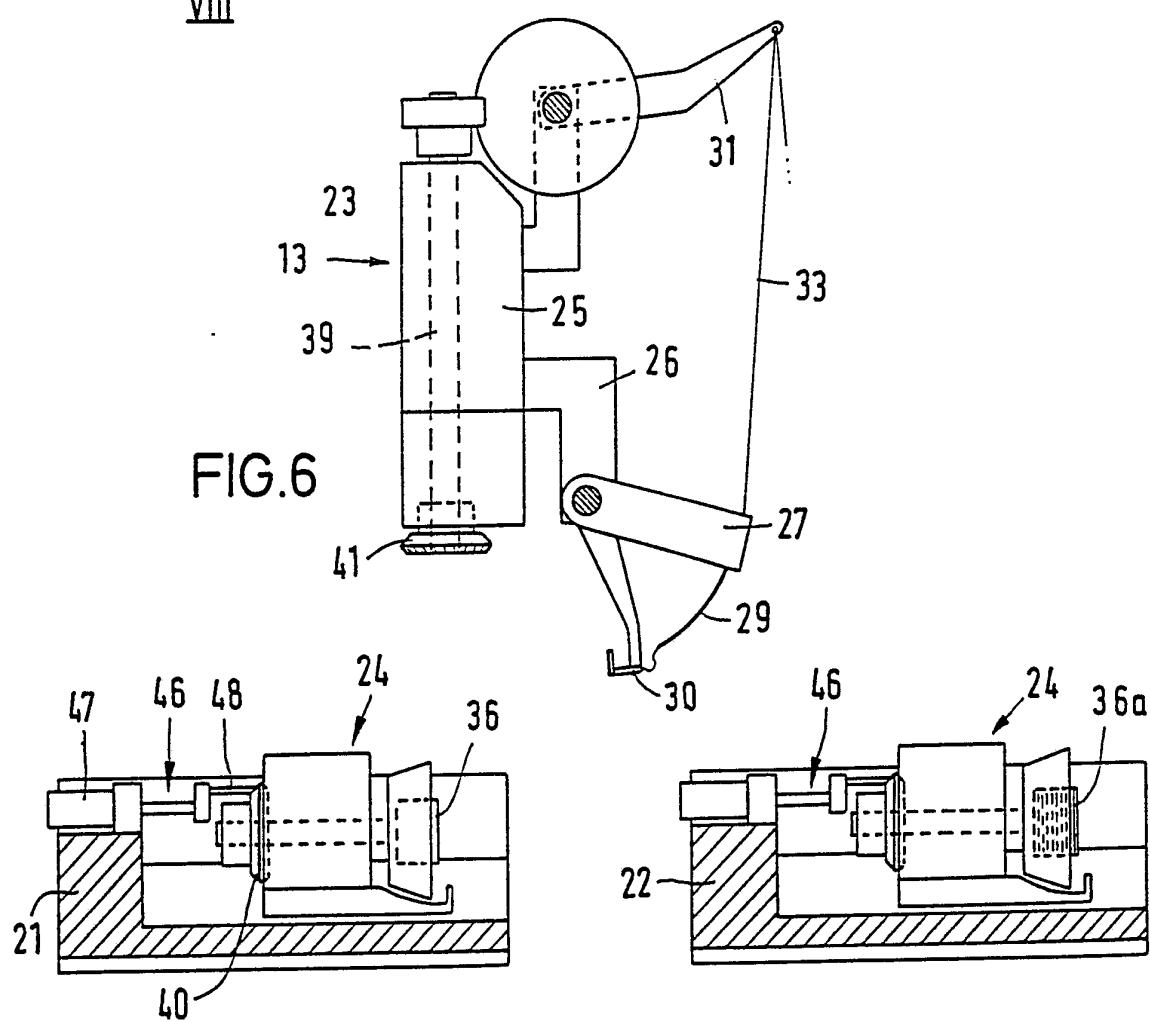
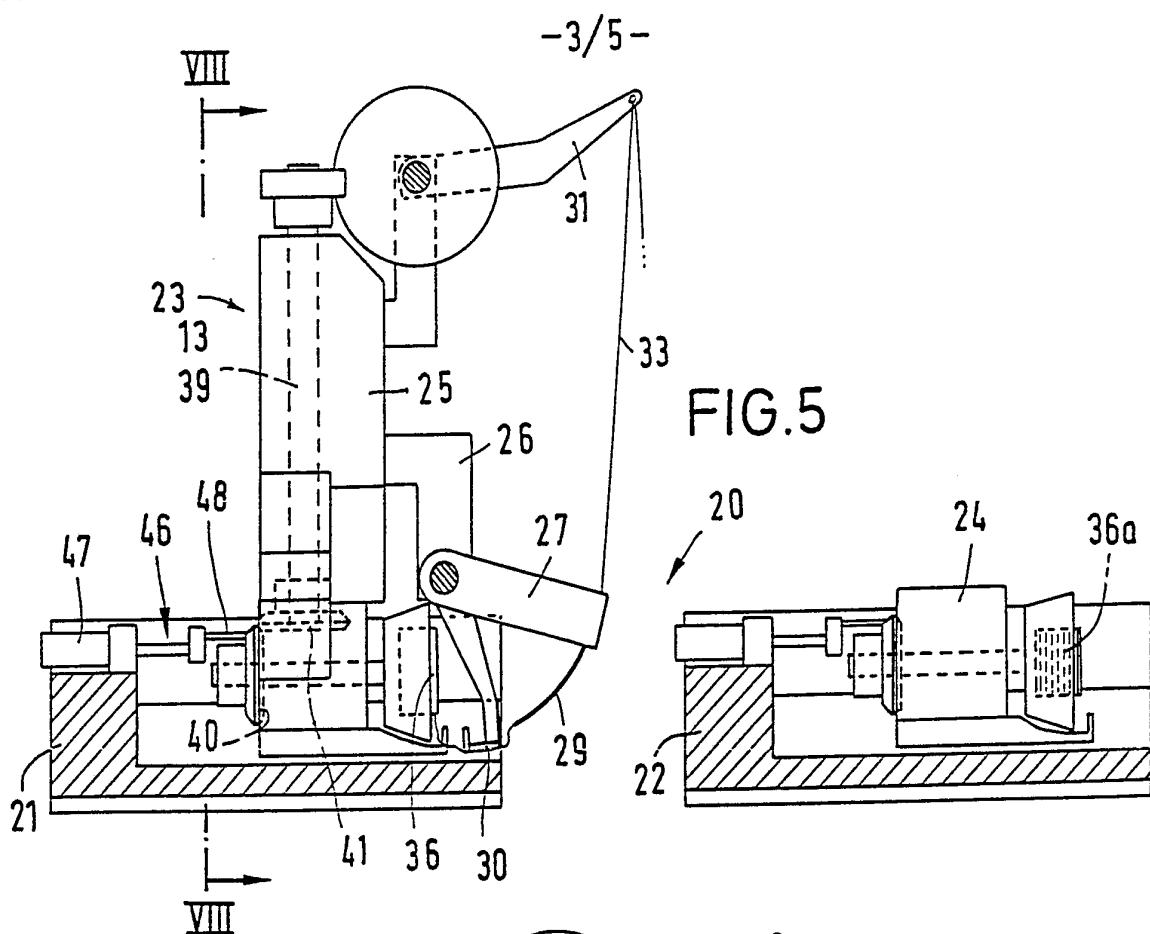


FIG. 4





- 4 / 5 -

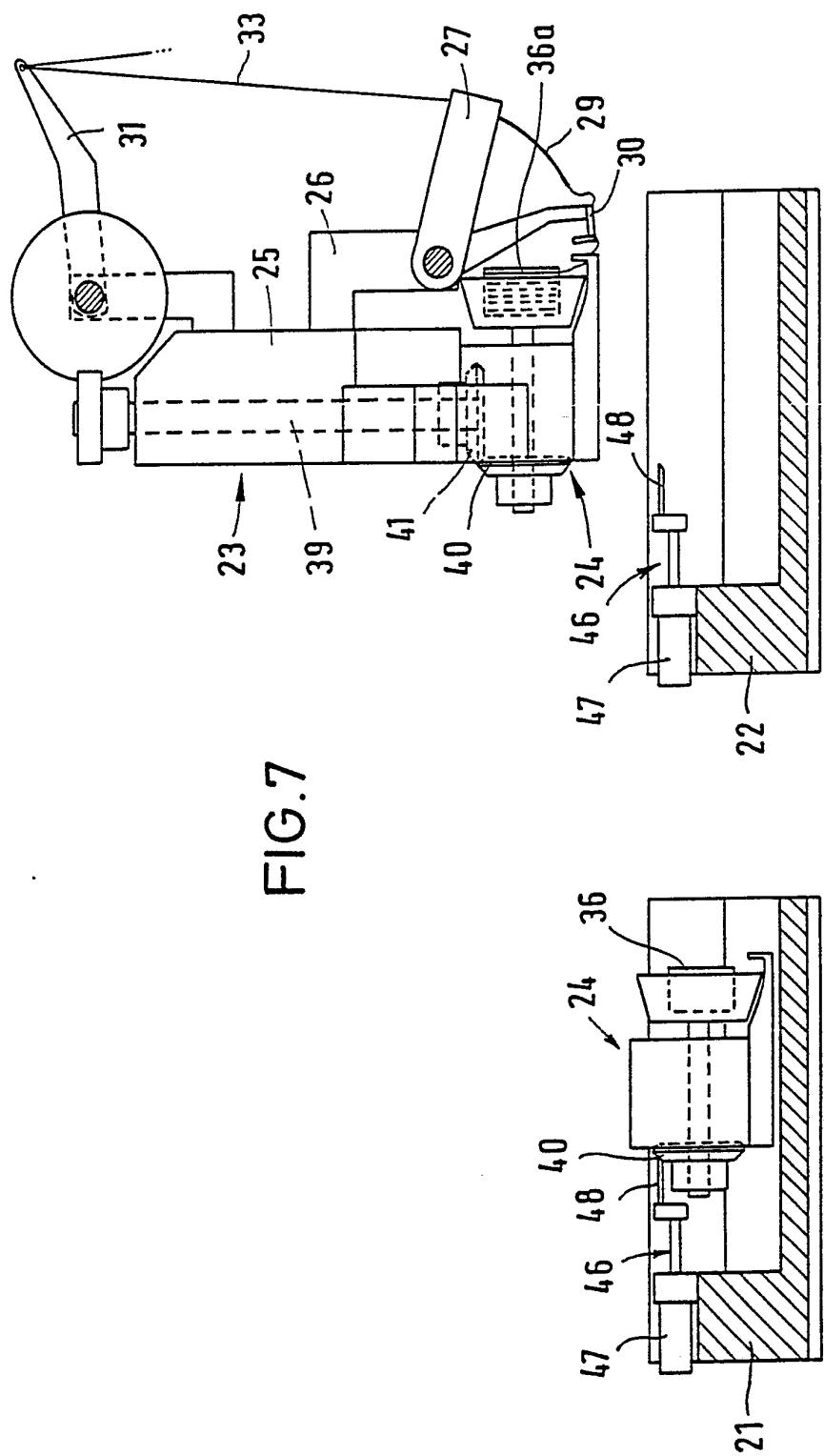


FIG. 7

- 5 / 5 -

FIG.8

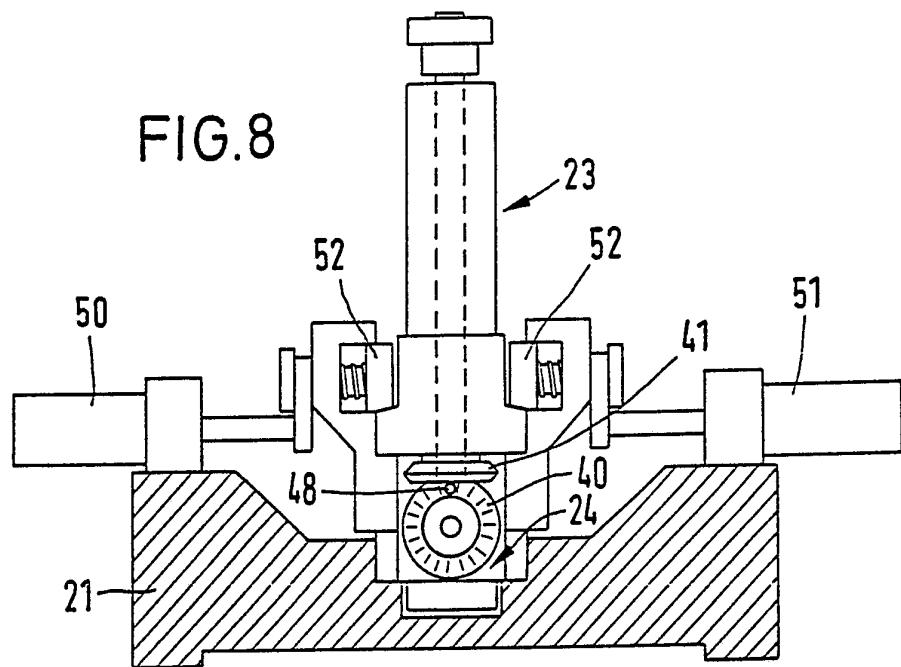
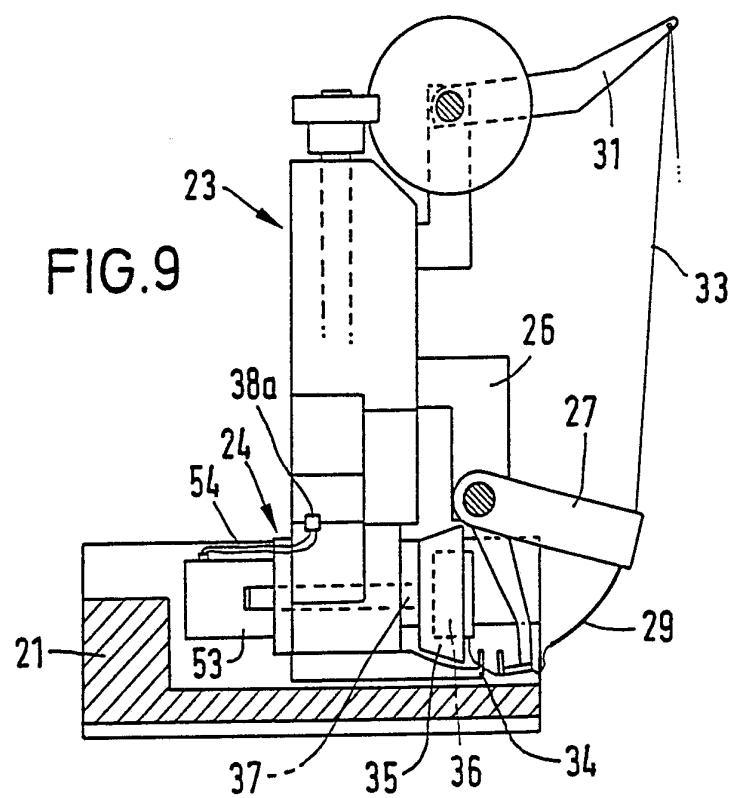


FIG.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/01837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. ⁵ D05B59/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. ⁵ D05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,1 485 114 (BERNERUS, DAVID NATANIEL) 10 July 1969 see page 3, line 26 - page 4, line 8 see page 5, line 23 - page 6, line 10; claim 1; figures 3, 4 ----	1
A	GB,A,2 014 202 (GATEWAY INDUSTRIES, INC) 22 August 1979 see abstract ----	1-6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search
19 November 1992 (19.11.92)Date of mailing of the international search report
2 December 1992 (02.12.92)Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office
Facsimile No.Authorized officer
Telephone No.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9201837
SA 63109

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 The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 19/11/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A-1485114	10-07-69	None		
GB-A-2014202	22-08-79	US-A-	4223618	23-09-80

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 92/01837

I. KLASSEKIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.K1. 5 D05B59/04

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestpräfistoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.K1. 5	D05B

Recherchierte nicht zum Mindestpräfistoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE,A,1 485 114 (BERNERUS, DAVID NATANAEL) 10. Juli 1969 siehe Seite 3, Zeile 26 – Seite 4, Zeile 8 siehe Seite 5, Zeile 23 – Seite 6, Zeile 10; Anspruch 1; Abbildungen 3,4 ----	1
A	GB,A,2 014 202 (GATEWAY INDUSTRIES, INC) 22. August 1979 siehe Zusammenfassung -----	1-6

¹⁰ 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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- ^{"Y"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

19.NOVEMBER 1992

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02.12.92

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

TAMME H.-M.N.

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9201837
SA 63109

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
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19/11/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-1485114	10-07-69	Keine	
GB-A-2014202	22-08-79	US-A- 4223618	23-09-80