



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **93111062.1**

⑬ Int. Cl. 6: **D05C 11/16**

⑭ Anmeldetag: **10.07.93**

⑮ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.95 Patentblatt 95/03

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

⑰ Anmelder: **SAURER STICKSYSTEME AG**
CH-9320 Arbon (CH)

⑱ Erfinder: **Abegglen, Hans**
Römerstrasse 27
CH-9320 Arbon (CH)

Erfinder: **Henz, Jürg, Dr.**
Freiestrasse 15a
CH-8580 Amriswil (CH)
Erfinder: **Zesch, Manfred**
Mahd 44
A-6972 Fussach (CH)

⑲ Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.,**
Patentanwalt
Postfach 31 60
D-88113 Lindau (DE)

⑳ Stickstellenantrieb und -Schaltung.

⑳ Stickmaschine mit einer großen Anzahl in einer oder mehreren Reihen in gleichem Abstand angeordneten Stickstellen mit den zugehörigen Werkzeugen Nadel (2), Bohrer (3), Fadenleiter (20), Fadenbremse (22), wobei die Stickwerkzeuge jeder Stickstelle an ihre jeweiligen Antriebsmittel (13-18,21) an- beziehungsweise abgekoppelt werden können, wo-

bei pro Stickstelle zwei oder mehrere Aktoren (8,9,24) angeordnet sind, die jeweils ein oder mehrere Stickwerkzeuge mit ihren jeweiligen Antrieben koppeln oder entkoppeln, wobei pro Stickstelle nur ein Schaltelement (12) vorgesehen ist, das alle Aktoren (8,9,24) der Stickstelle gemeinsam schaltet.

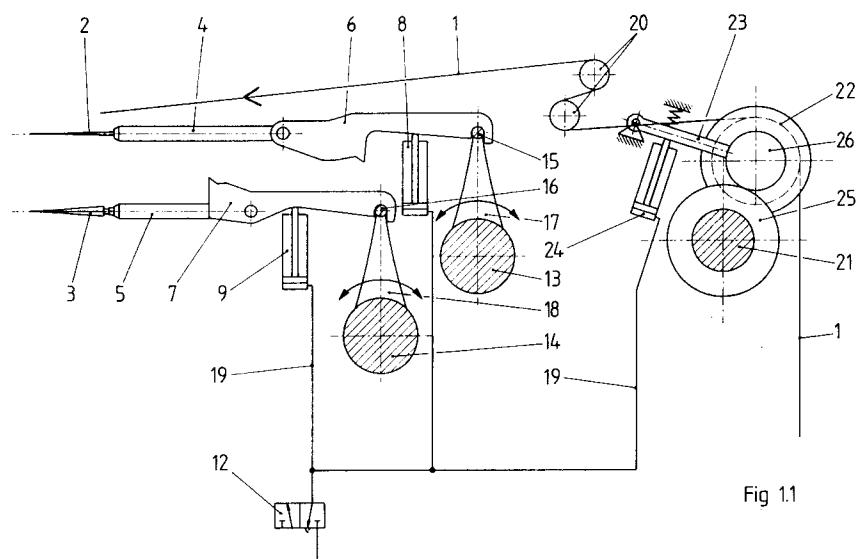


Fig. 1.1

Grosse Stickmaschinen sind mit einigen hundert Stickstellen ausgerüstet, die in einer oder mehreren Reihen in gleichem Abstand (Stickstellenrapport) angeordnet sind. In jeder Stickstelle sind einer Nadel weitere entsprechende Werkzeuge zugeordnet (Schiffchen, Bohrer, Fadenleiter, Fadenbremse, ...). Das Arbeiten mit verschiedenen Stickstellenrapporten (z.B. jede zweite, dritte ... Stickstelle), mit verschiedenen farbigen Garnen, oder das Sticken beliebig angeordneter Motive verlangt, dass bestimmte Stickstellen im Einsatz sind, andere Stickstellen aber nicht arbeiten. Für das Umschalten auf verschiedene Kombinationen von arbeitenden und nichtarbeitenden Stickstellen wurden sogenannte Farb- und Rapportwechsel-Apparate entwickelt.

CH 660 892 (Heinze) zeigt eine Lösung zum Schalten der Nadeln und Bohrer, wobei Nadeln und Bohrer von einer und derselben Welle angetrieben werden. Diese Lösung hat den grossen Nachteil, dass bei jedem Umschalten vom Stick zum Bohren und vom Bohren zum Stick alle Nadeln bzw. Bohrer abgekoppelt und alle zum Einsatz kommenden Bohrer bzw. Nadeln angekoppelt werden müssen. Dieses Durchschalten aller Nadelkopplungen bzw. Bohrerkopplungen wiederholt sich bei jedem Bohrvorgang zweimal, und das auch dann, wenn im gleichen Rapport bzw. in der gleichen Stickstellenkombination weitergearbeitet wird. Dadurch ergeben sich vor allem bei Bohrware sehr viele Durchschaltungen aller Stickstellen mit entsprechendem Zeit- und Energieverlust.

Demgegenüber zeigt CH 651 081 (Comploi) eine Lösung, bei der Nadeln und Bohrer aller Stickstellen von je separaten Wellen angetrieben werden. Mit einem einzigen Aktor pro Stickstelle werden nicht nur Nadel und Bohrer, sondern auch weitere Werkzeuge der Stickstelle (Fadenbremse, Fadenwächter, ...) gekoppelt. Beim Wechseln vom Stick zum Bohren und umgekehrt wird nur die entsprechende Antriebswelle angetrieben bzw. stillgesetzt. Ein An- oder Abkoppeln der Werkzeuge verschiedener Stickstellen, erfolgt nur beim Wechseln der Kombination von aktiven und nicht aktiven Stickstellen. Diese Lösung verlangt einen kräftigen Aktor mit entsprechendem Leistungsverbrauch, oder einen Kraftverstärker. Da die Werkzeuge einer Stickstelle örtlich getrennt angeordnet sein müssen, verlangt die Lösung mit nur einem Aktor (pro Stickstelle) entsprechende mechanische Verbindungselemente zum Koppeln/Entkoppeln der verschiedenen Werkzeuge bzw. Einschränkungen in der Anordnung der Werkzeuge.

Ziel der Erfindung ist es, den Vorteil der geringen Schaltzahlen durch separate Antriebe der verschiedenen Werkzeuge (Nadel, Bohrer) beizubehalten, aber die komplexen mechanischen Schaltübertragungen zu eliminieren, und volle Freiheit in der

Anordnung der Werkzeuge zu gewinnen. Dies wird dadurch erreicht, dass pro Stickstelle mehrere Aktoren (Magnete, pneum. Zylinder, hydr. Zylinder) eingesetzt werden, die alle mit nur einem Schaltelement pro Stickstelle gleichzeitig in die eine oder andere Endstellung gebracht werden. Diese einzelnen Aktoren können jeweils direkt bei dem zu schaltenden Werkzeug angeordnet werden, was einerseits eine völlige Freiheit in der Anordnung der Werkzeuge ergibt, anderseits den Einsatz von Aktoren mit kleiner Leistung erlaubt. Die Verbindungen vom gemeinsamen Schaltelement zu den einzelnen Aktoren (Kabel, Schläuche, ...) können ohne Aufwand leicht realisiert werden. Dabei werden Aktoren eingesetzt, die zwei feste Endstellungen haben, in denen sie wahlweise festgehalten werden können. Damit ist für alle Werkzeuge einer Stickstelle ein eindeutiger Zustand (eingekuppelt oder ausgekuppelt) gegeben.

Bei den oben erwähnten bisherigen Lösungen müssen bei einem Wechsel zu einer neuen Kombination von stickenden bzw. nicht stickenden Stickstellen jeweils alle Stickstellen in einen Grundzustand (z.B. alle EIN oder alle AUS) gebracht werden, bevor eine neue Kombination geschaltet werden konnte. Bei der Lösung nach CH 660 892 müssen sogar bei jedem Umschalten Sticken - Bohren bzw. Bohren - Sticken alle Nadeln bzw. alle Bohrer ausgeschaltet werden. Dank der neuen Anordnung mit einem Schaltelement pro Stickstelle und Aktoren mit 2 wahlweise fest haltbaren Endstellungen müssen nicht mehr zuerst alle Stickstellen in eine Grundstellung gebracht werden, um dann die neue Kombination zu wählen. Es kann mit elektronischen Mitteln im voraus ermittelt werden, welche Stickstellen bereits im richtigen Zustand geschaltet sind, und welche in Stellung EIN bzw. AUS gebracht werden müssen, um die nächste Stickstellenkombination zu erhalten. Durch diese Lösung wird der Schaltungsaufwand wesentlich verringert.

Im nachfolgenden sind mögliche Ausführungen der Erfindung beschrieben.

- Fig. 1 Schematische Darstellung einer Stickstelle mit einem Schaltelement (12) und drei Aktoren (8, 9, 24) für die Schaltelemente (6, 7, 23) von drei verschiedenen Stickwerkzeugen (2, 3, 22), wobei
- Fig. 1.1 Stickstelle eingeschaltet
Fig. 1.2 Stickstelle ausgeschaltet
- Fig. 2 Schematische Darstellung einer Stickstelle analog Fig. 1, wobei aber ein Aktor (27) über ein Koppelglied (28) die Schaltelemente (6,7) für zwei Stickwerkzeuge (2, 3) betätigt, wobei
- Fig. 2.1 Stickstelle eingeschaltet
Fig. 2.2 Stickstelle ausgeschaltet

Fig. 3 Schematische Darstellung von Stickstellenkombinationen zur Ermittlung von Schaltbefehlen.

In der Fig. 1 ist schematisch eine Stickstelle mit einer solchen Stickstellenschaltung gezeigt. Die Nadel (2) bzw. Bohrer (3) werden im Nadelträger (4) bzw. Bohrerträger (5) gehalten und axial geführt. Mittels der Nadelklinke (6) bzw. der Bohrklinke (7) können sie an das Nadelantriebsrohr (15) bzw. Bohrerantriebsrohr (16) an- bzw. abgekoppelt werden. Fig. 1.1 zeigt die Klinken im angekoppelten, Fig. 1.2 im ausgekoppelten Zustand. Die Antriebsrohre (15, 16) sind mittels Träger (17, 18) mit der entsprechenden Antriebswelle (13, 14) fest verbunden. Im eingekoppelten Zustand wird die oszillierende Bewegung der Antriebswelle (13, 14) in eine lineare Bewegung des entsprechenden Werkzeuges (2, 3) umgewandelt. Durch Betätigen der Aktoren (8, 9) werden die Klinken (6, 7) angehoben und damit von ihren Antriebsrohren (15, 16) abgekoppelt. Im diesem Zustand bleiben die Werkzeuge dieser Stickstelle inaktiv, obwohl die oszillierende Antriebswelle über alle Stickstellen läuft und einen gemeinsamen Antrieb für alle Stickstellen bildet. Das Stickgarn (1) wird über eine Fadenbremsrolle (22) und über die Fadenleiter (20) zur Nadel (2) geführt. Über Ritzel (26) und Zahnrad (25) ist die Fadenbremsrolle (22) mit der über alle Stickstellen durchlaufenden Fadenbremswelle (21) gekoppelt. Die Fadenbremswelle (21) kann zentral gebremst oder angetrieben werden, um so die Fadenspannung und Fadenlieferung zu regulieren. Die Fadenbremsrolle (22) ist auf dem einarmigen Fadenbremshebel (23) gelagert. In Fig. 1.1 ist die Fadenbremsrolle (22) an die Fadenbremswelle (21) angekoppelt. Durch Betätigen des Aktors (24) wird der Fadenbremshebel (26) angehoben und so Ritzel (26) und Zahnrad (25) ausser Eingriff gebracht, womit die Fadenbremsrolle (22) von der Fadenbremswelle (21) abgekoppelt ist.

In analoger Weise können durch weitere Aktoren weitere Werkzeuge einer Stickstelle (z. B. Fadenwächter, Stoffdrücker, Fadenleiter, ...) aktiviert oder deaktiviert, bzw. an ihre jeweiligen Antriebe an- oder abgekoppelt werden.

Pro Stickstelle ist ein Schaltelement (12) vorgesehen, das durch entsprechende Verbindungen (19) (elektrische Kabel, Druckluft- oder Hydraulikschläuche, ...) mit den Aktoren (8, 9, 24) verbunden ist. Mit einer Schaltung des Schaltelementes (12) werden somit alle Aktoren (8, 9, 24) dieser Stickstelle gleichzeitig und gleichsinnig betätigt, d.h. die Stickstelle wird als Ganzes ein- oder ausgeschaltet. Die Verbindungen (19) können sehr flexibel angeordnet werden, so dass bei der Anordnung der Werkzeuge in einer Stickstelle keine Rücksicht auf das gemeinsame Schalten genommen werden muss. Es kann aber aus irgendwelchen Randbedingungen

sich ergeben, dass zwei oder mehr Werkzeuge einer Stickstelle sehr nahe beieinander angeordnet werden. Falls sich daraus Vorteile ergeben, können dann zwei oder mehr Werkzeuge mit einem gemeinsamen Aktor (27) über ein Koppelglied (28) gemeinsam betätigt werden, siehe Fig. 2.1, 2.2. Durch die Verwendung von Aktoren, die wahlweise in einer von zwei Endlagen gehalten werden, kann jede Stickstelle durch ein einziges Signal an das Schaltelement (12) in den ein- oder ausgeschalteten Zustand gebracht werden. Es ist also nicht mehr nötig, wie in den bekannten Lösungen, alle Stickstellen bzw. deren Kopplungsglieder vor dem Schalten einer neuen Kombination in einen Grundzustand zurückzustellen, um erst dann eine neue Kombination von ein- und ausgeschalteten Stickstellen durchzuschalten. In Fig. 3 wird schematisch dargestellt, wie dadurch die Schalthäufigkeit reduziert und damit Zeit und Energie gespart wird.

Zeile A stellt den Anfang der linear angeordneten und von 1 an durchnumerten Stickstellen dar. Je nach Maschinenlänge beträgt die Anzahl ca. 100 bis 700 Stickstellen. Zeile B zeigt eine bestimmte Rapportschaltung, in diesem Fall einen Dreierrapport (in sticktechnischer Bezeichnung ein 12/4-Rapport), wobei von drei Nadeln immer nur jeweils die erste stickt.

Sollte nun von Nadelkombination A auf Nadelkombination B umgeschaltet werden, so mussten bei allen bisherigen Stickstellenschaltungen alle Stickstellen in eine Grundstellung (EN bzw. AUS) zurückgestellt werden. Erst dann konnte die neue Kombination (z.B. B) geschaltet werden. Mit der neuen Lösung mit Aktoren mit festen Endstellungen wird zuerst in einem einfachen Programm durch Vergleich von Kombination B und Kombination C festgestellt, welche Stickstellen in ihrem Schaltzustand bleiben können (z.B. Stickstellen Nr. 1, 2, 6, 7, 8, 12 ...), bzw. welche eingeschaltet (Nr. 3, 5, 9, 11) oder ausgeschaltet (4, 10) werden müssen. Dieses Vorgehen bringt eine viel kürzere Umschaltzeit zu einer anderen Stickstellenkombination. Zugleich wird die Anzahl Schaltungen und damit auch die notwendige Schaltenergie wesentlich verringert.

In der vorstehenden Beschreibung wurden die Begriffe "Schaltelement" und "Aktor" in folgendem Sinn verwendet:

Unter "Schaltelement" wird ein reines Schaltglied ohne Kraftwirkung verstanden, wie z.B. Betätigungsselemente, die zur Schaltung und Steuerung eines Stoff- oder Energiestroms dienen, wie z.B. hydraulische oder pneumatische Mehrwegventile, elektrische Schalter und dgl. mehr.

Unter "Aktor" wird ein kraftausübendes Stellelement verstanden, wie z.B. ein hydraulischer oder pneumatischer Zylinder, ein Elektromagnet oder Elektromotor, die Membran eines Ausdeh-

nungselementes und dgl. mehr.

1	Stickgarn	
2	Nadel	
3	Bohrer	
4	Nadelträger	5
5	Bohrerträger	
6	Nadelklinke	
7	Bohrerklinke	
8	Aktor für Nadelklinke	
9	Aktor für Bohrerklinke	10
10	Gemeinsamer Schalthebel	
11	Gemeinsamer Aktor	
12	Schaltelement	
13	Nadelantriebswelle	
14	Bohrerantriebswelle	15
15	Nadelantriebsrohr	
16	Bohrerantriebsrohr	
17	Träger zu Nadelantriebsrohr	
18	Träger zu Bohrerantriebsrohr	
19	Verbindungen zwischen Schaltelement und Aktoren	20
20	Fadenleiter	
21	Fadenbremswelle	
22	Fadenbremsrolle	
23	Fadenbremshebel	25
24	Aktor zu Fadenbremshebel	
25	Zahnrad	
26	Ritzel	
A	Linear angeordnete Stickstellen, nummeriert von 1 ... n	30
B	Dreierrapport (12/4) eingeschaltet	
C	Zweierrapport (8/4) einzuschalten	
D	Beim Umschalten abzukoppelnde Stickstellen	
E	Beim Umschalten auszukoppelnde Stickstellen	35

Patentansprüche

- Stickmaschine mit einer großen Anzahl in einer oder mehreren Reihen in gleichem Abstand angeordneten Stickstellen mit den zugehörigen Werkzeugen Nadel (2), Bohrer (3), Fadenleiter (20), Fadenbremse (22), wobei die Stickwerkzeuge jeder stickstelle an ihre jeweiligen Antriebsmittel (13,14,...) an- beziehungsweise abgekoppelt werden können, **dadurch gekennzeichnet**, daß pro Stickstelle zwei oder mehrere Akteure (8,9,24,...) angeordnet sind, die jeweils ein oder mehrere Stickwerkzeuge mit ihren jeweiligen Antrieben koppeln oder entkoppeln, wobei pro Stickstelle nur ein Schaltelement (12) vorgesehen ist, das alle Akteure der Stickstelle gemeinsam schaltet.
- Stickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Akteure (8,9,24) wahlweise in einer von zwei Endstel-

lungen (Ein-Aus) gehalten werden.

- Stickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Umschalten auf eine andere Stickstellenkombination nur jene Stickstellen geschaltet werden, die ihren Zustand (Ein, Aus) ändern.
- Stickmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Stickwerkzeuge, deren Kupplungsteile nahe beieinander liegen, durch einen einzigen Aktor mit ihren Antrieben gekoppelt bzw. entkoppelt werden.
- Stickmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß Nadeln (2) und Bohrer (3) aller Stickstellen durch je eine separate Welle (13,14) angetrieben werden, wobei Nadeln, beziehungsweise Bohrer durch entsprechende Klinke (6,7) mit einem entsprechenden parallel zur entsprechenden oszillierenden Antriebswelle (13,14) verlaufenden und mit diesem fest verbundenen Rohr (15,16) gekoppelt werden können, wobei dieses Rohr in sich drehbar in den Trägern (17,18) gelagert ist.

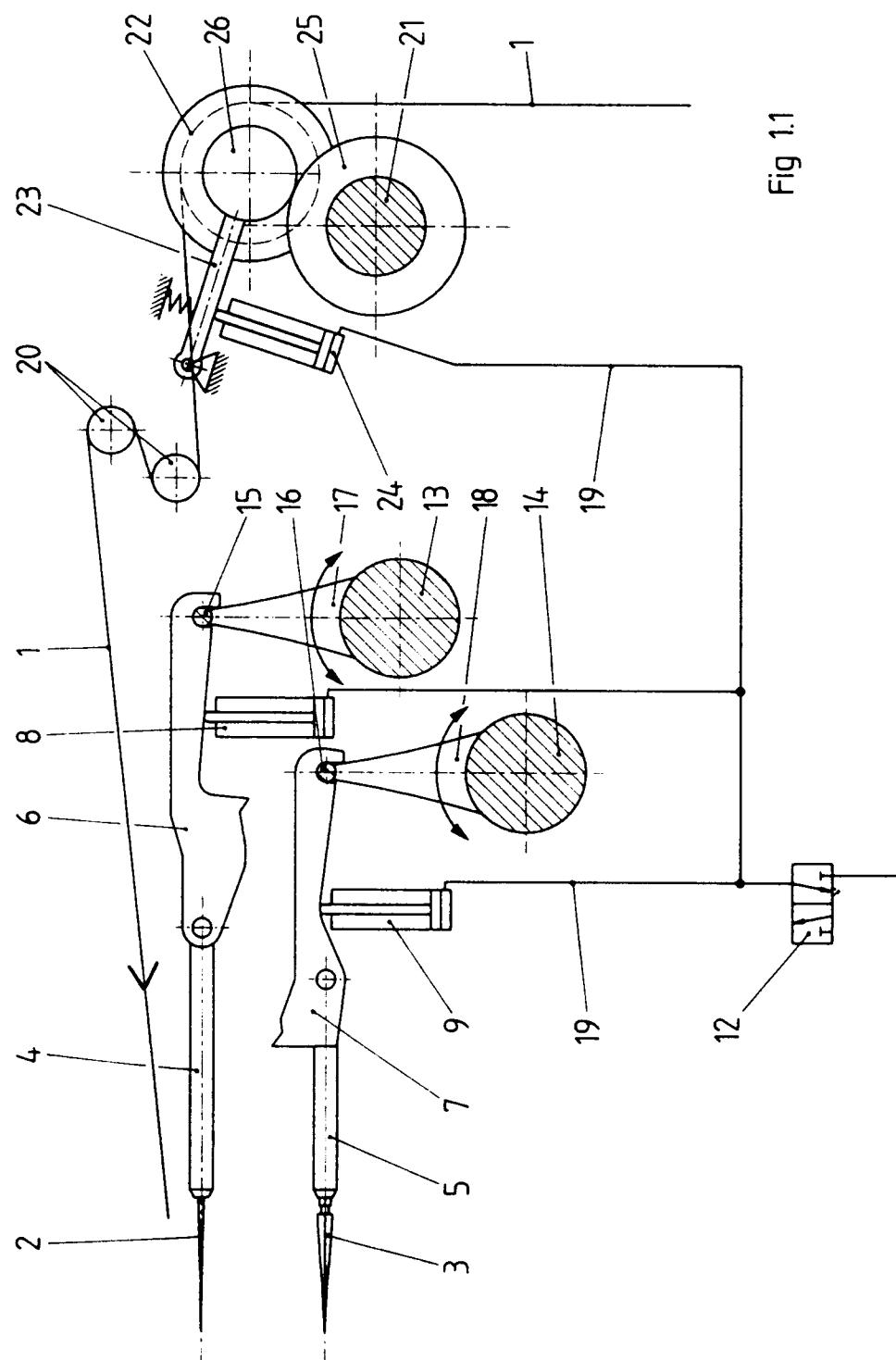


Fig 11

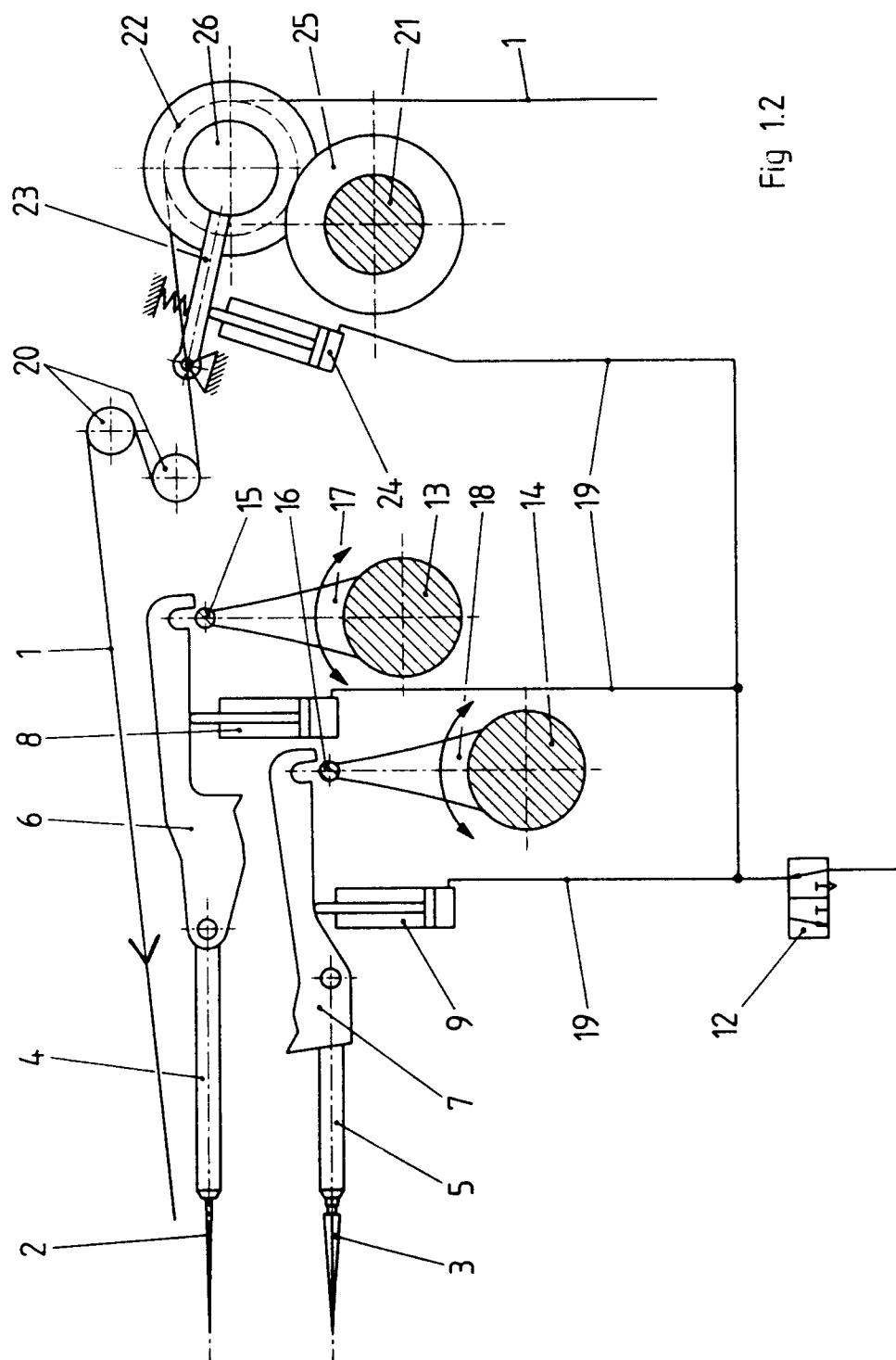


Fig 1.2

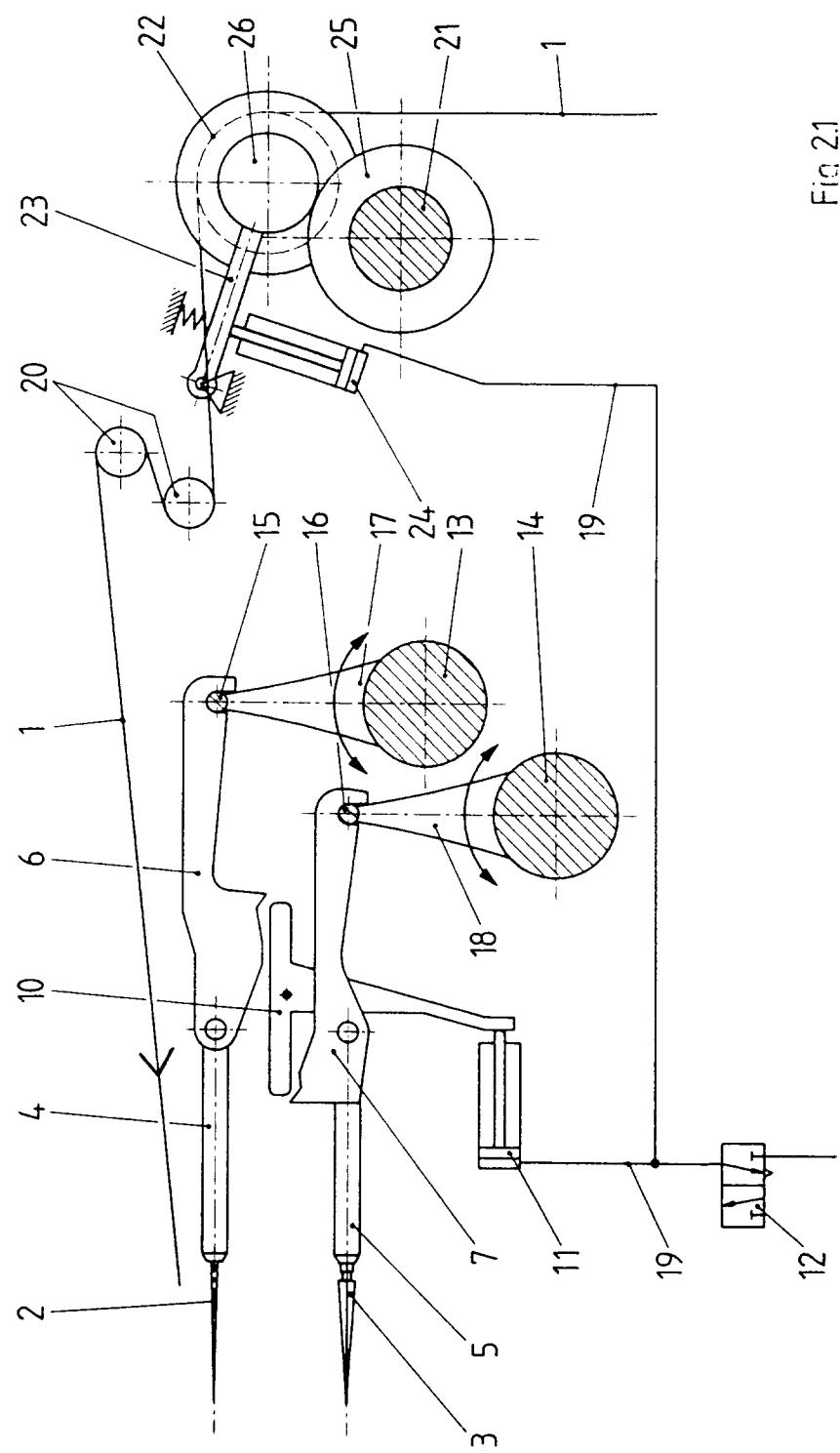


Fig 2.1

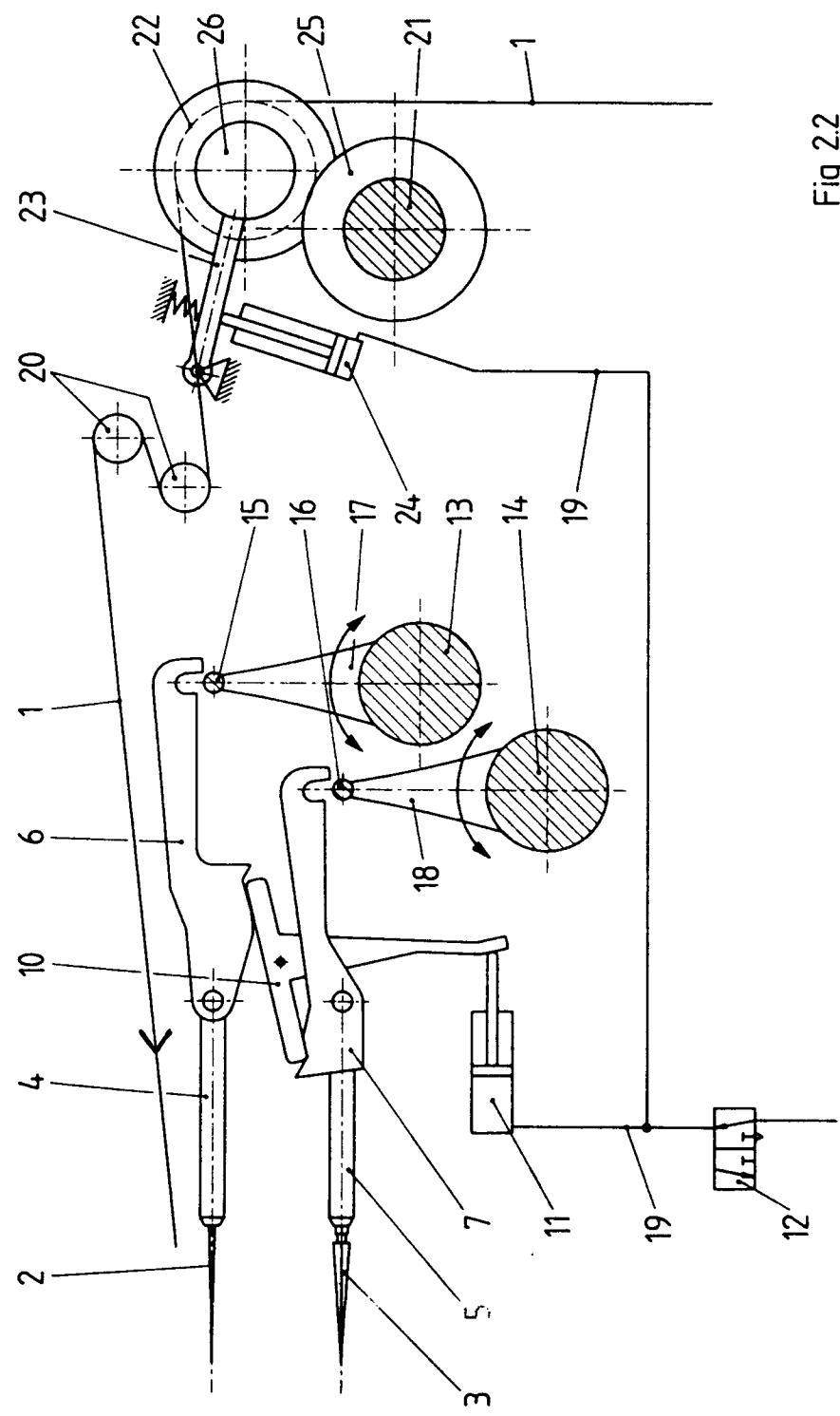


Fig 2.2

Fig. 3

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	X	O	O	X	O	O	X	O	O	X	O	O
C	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O
D				O						O		
E			X		X			X		X		X



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 1062

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 219 (C-0943) 22. Mai 1992 & JP-A-04 041 763 (HIRAOKA KOGYO KK) 12. Februar 1992 * Zusammenfassung * ---	1-5	D05C11/16
Y	CH-A-402 585 (COMERIO ERCOLE S.P.A.) * Seite 2, Zeile 68 - Seite 3, Zeile 15 * ---	1-3	
A	DE-A-30 47 928 (MASCHINENFABRIK CARL ZANGS AG) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1-3	
D, A	CH-A-651 081 (AKTIENGESELLSCHAFT ADOLPH SAURER)	1-3	
Y	* Ansprüche; Abbildungen * ---	4, 5	
A	US-A-3 724 405 (D.J. MULLEN, JR.) * Spalte 5, Zeile 55 - Zeile 67; Anspruch 1 * ---	1-3	
A	DE-A-21 14 820 (COMERIO ERCOLE S.P.A.) * Abbildungen * ---	1, 4	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)
A	DE-A-35 02 887 (R. REICH) * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 * ---	1-4	D05C
A	EP-A-0 106 554 (HIRAOKA KOGYO K.K.) ---		
D, A	CH-A-660 892 (A. HEINZLE) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	21. Dezember 1993	D Hulster, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	