

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85102372.1

51 Int. Cl.4: **D 05 C 3/04**

22 Anmeldetag: 02.03.85

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 10.09.86  
Patentblatt 86/37

71 Anmelder: **MOTEMA Textilmaschinen GmbH,**  
**Untergath 24, D-4150 Krefeld 1 (DE)**

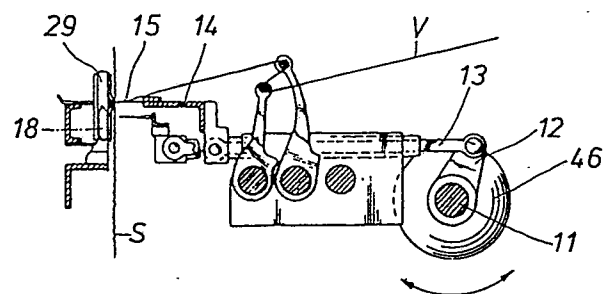
72 Erfinder: **Bonnen, Josef, Auf der Gath 9,**  
**D-4005 Meerbusch 1 (DE)**  
Erfinder: **Conrads, Hans, Bückersdyk 10,**  
**D-4154 Tönisvorst 1 (DE)**  
Erfinder: **Stevens, Rolf, Eichhornstrasse 27,**  
**D-4150 Krefeld (DE)**  
Erfinder: **Strucks, Rolf, Matth.-Marstrasse 5,**  
**D-4178 Kevelaer 1 (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT DE**

74 Vertreter: **Patentanwält Dipl.-Ing. Alex Stenger**  
**Dipl.-Ing. Wolfram Watzke Dipl.-Ing. Heinz J. Ring,**  
**Kaiser-Friedrich-Ring 70, D-4000 Düsseldorf 11 (DE)**

54 **Schiffchenstickmaschine.**

57 Schiffchenstickmaschine wobei jeder Maschinenfunktion (Nadelbewegung, Schiffchenbewegung, Fadengebung) jeweils ein eigener elektrischer Antriebsmotor zugeordnet ist. Alle Motoren werden durch eine zentrale Steuereinheit gesteuert entsprechend dem jeweiligen Stickprogramm.



**EP 0 193 625 A1**

Kaiser-Friedrich-Ring 70  
D-4000 DÜSSELDORF 11

- 1 -

PATENTANWÄLTE 0193625  
DIPL.-ING. ALEX STENGER  
DIPL.-ING. WOLFRAM WATZKE  
DIPL.-ING. HEINZ J. RING  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Unser Zeichen: 26 076

Datum: 7. März 1985

MOTEMA Textilmaschinen Gesellschaft mbH, Untergath 24,  
4150 Krefeld 1

### S c h i f f c h e n s t i c k m a s c h i n e

Die Erfindung betrifft eine Schiffchenstickmaschine mit einer Mehrzahl von in mindestens einer Reihe auf einem gemeinsamen Nadellineal bzw. an einzeln verschiebbar gelagerten Nadelstangen eines gemeinsamen Nadelstangenträgers angeordneten Sticknadeln, denen jeweils ein auf der gegenüberliegenden Seite des in einem 5 Stickrahmen eingespannten Stickgutes angeordnetes und in Abhängigkeit von der Nadelbewegung angetriebenes Schiffchen für den Hinterfaden sowie mindestens ein die Zufuhr des Vorderfadens zur jeweiligen Nadel bewirkender, ebenfalls in Abhängigkeit von der 10 Nadelbewegung angetriebener Fadengeber zugeordnet sind, wobei der Bewegungsablauf der in Schiffchenführungen durch auf einem gemeinsamen Treiberbalken angeordnete Treiberstifte hin- und hergehend bewegten Schiffchen sowie der Bewegungsablauf der Fadengeber voneinander und von der Nadelbewegung unterschiedlich 15 ist.

Bei den Schiffchenstickmaschinen der voranstehend beschriebenen Art werden die unterschiedlichen Bewegungsabläufe für die Nadeln, Schiffchen und Fadengeber von der zentralen Hauptwelle der 20 Schiffchenmaschine über unterschiedliche Kurvengetriebe abgeleitet. Die Steuerkurven sind beim bekannten Stand der Technik Kurvenscheiben, auf denen Kurvenrollen abrollen und die Antriebsbewegung über Zwischengetriebe auf die Nadeln, die Schiffchen und

- 2 -

die Fadengeber übertragen. Zum Ein- und Ausschalten der Kurvenscheibengetriebe werden Rollenschaltungen verwendet, die mechanisch oder elektro-pneumatisch betätigt werden.

5 Durch die Verwendung derartiger Kurvenscheibengetriebe sind die Bewegungsabläufe für die Nadeln, Schiffchen und Fadengeber unveränderlich in der jeweiligen Kurvenscheibe festgelegt. Es ist zwar möglich und bei der Montage von Schiffchenstickmaschinen erforderlich, die zeitliche Zuordnung der Bewegungsabläufe für  
10 die Nadeln, Schiffchen und Fadengeber durch Verstellen der Kurvenscheibe zueinander zu verändern bzw. einzustellen. Eine Anpassung an unterschiedliche Stickprogramme ist jedoch nicht vorgesehen, bzw. nur unter großem Zeitaufwand durch Verstellen der Kurvenscheiben zueinander durchführbar.

15 Die bekannten Kurvenscheibengetriebe an Schiffchenstickmaschinen haben den Nachteil, daß ihre relativ großen Massen einer Drehzahlsteigerung der Schiffchenstickmaschine entgegenstehen. Auch die Rollenschaltungen begrenzen die Maschinengeschwindigkeit und erfordern darüberhinaus meist Drehzahlreduzierungen während der  
20 Schaltvorgänge. Weiterhin erfordern die Kurvenscheibengetriebe nicht nur einen großen Aufwand an Maschinenelementen, sondern auch einen hohen Wartungs- und Reparaturaufwand. Sie tragen schließlich dazu bei, daß der Schallpegel einer Schiffchenstick-  
5 maschine sehr hoch ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schiffchenstickmaschine der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß bei gleichzeitiger Reduzierung des Konstruktions- und Wartungsaufwandes sowie des Schallpegels eine erhebliche Leistungs-  
30 steigerung der Maschine erzielt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß für den Antrieb der Nadeln, des Trei-

berbalkens der Schiffchen und für die Fadengeber jeweils ein eigener Antriebsmotor angeordnet ist, dessen rechts- und linksdrehende Antriebsbewegung auf den jeweils geforderten Bewegungsablauf für die Nadeln bzw. Schiffchen bzw. Fadengeber abgestimmt ist und entsprechend dem jeweiligen Stickprogramm sowohl hinsichtlich seines eigenen Bewegungsablaufes als auch im Verhältnis zu den Bewegungsabläufen der anderen Motoren durch eine zentrale Steuereinheit veränderlich ist.

10 Mit dem Vorschlag der Erfindung wird nicht nur der Bauaufwand für den Antrieb der Nadeln, der Schiffchen und der Fadengeber erheblich reduziert und das Geräusch der Schiffchenstickmaschine herabgesetzt, sondern es wird erstmals die Möglichkeit geschaffen, die jeweiligen Bewegungsabläufe der Nadeln, der Schiffchen  
15 und der Fadengeber in Abhängigkeit vom jeweiligen Stickprogramm sowohl in ihrer eigenen Charakteristik als auch in ihrer Zuordnung zu den anderen Bewegungsabläufen zu verändern, da die geforderten Bewegungsabläufe der stich- und musterbildenden Elemente direkt bzw. indirekt von den Antriebsmotoren ausgeführt  
20 werden. Hierdurch wird eine erhebliche Steigerung der Maschinengeschwindigkeit erzielt, da nicht nur masseärmere und erheblich spontaner reagierende Antriebe verwendet werden, sondern durch Anpassung der Bewegungsabläufe an das jeweilige Stickprogramm bisher unabwendbare Totzeiten vermieden werden können. Auch der  
25 Wartungsaufwand wird entscheidend gesenkt. Der wesentliche Vorteil ist jedoch darin zu sehen, daß es erstmals möglich wird, bei gleichzeitiger Leistungssteigerung eine Verbesserung des Endproduktes durch individuelle Anpassung der Stichbildvorgänge an die jeweils verwendeten Materialien, Stickarten und Stichgrößen zu erzielen.  
30

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann bei einer Schiffchenstickmaschine mit parallel zu den Nadeln angeordneten Bohrern auch für die Bohrer ein eigener Antriebsmotor mit einer  
35 dem axialen Bewegungsablauf der Bohrer einschließlich Tiefenverstellung angepaßten, rechts- und linksdrehenden Antriebsbewegung vorgesehen werden. Neben den stichbildenden Elementen, nämlich

Nadeln, Schiffchen und Fadengebern können somit auch die zu den musterbildenden Elementen zählenden Bohrer in ihrer Bewegung dem jeweiligen Stickprogramm angepaßt werden.

5 Als Motore für den Antrieb der Nadeln, Schiffchen, Fadengeber und gegebenenfalls Bohrer werden erfindungsgemäß hochdynamische, elektronisch gesteuerte Elektromotoren verwendet, wie beispielsweise Schrittmotoren, Gleichstrommotoren oder permanent erregte Wechsel- und Drehstrommotoren. Bei einer erfindungsgemäßen Weiterbildung werden die Elektromotoren durch einen Rechner gesteuert.

10 Gemäß weiteren Merkmalen der Erfindung treibt der Motor die jeweils anzutreibende Welle für den Antrieb der Nadeln, Schiffchen, Fadengeber bzw. Bohrer entweder unmittelbar oder unter Zwischenschaltung eines Übersetzungsgetriebes an. Weiterhin ist es möglich, für den Bewegungsablauf der Nadeln und Bohrer einschließlich Bohrertiefenverstellung einen gemeinsamen Motor zuzuordnen.

20 Mit der Erfindung wird schließlich vorgeschlagen, jeder Nadel einen großen und einen kleinen Fadengeber zuzuordnen, die jeweils von einem separaten Motor angetrieben werden, so daß auch die auf einen großen und kleinen Fadengeber aufgeteilte Fadenzufuhr exakt dem jeweiligen Bedarf angepaßt werden kann.

Auf der Zeichnung sind außer einer Ausführungsform des bekannten Standes der Technik mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, und zwar zeigen:

30 Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht der Steuerungsseite einer bekannten Schiffchenstickmaschine,

35 Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch diejenigen

Teile der Schiffchenstickmaschine nach Fig. 1, die dem Antrieb der Nadelbewegung dienen,

- 5      Fig. 3            einen Teilschnitt gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4            einen senkrechten Schnitt durch diejen-
- 10      gemäß Fig. 1, die den Antrieb der Schiff-
- chen bewirken,
- Fig. 5            ein Diagramm, das den Bewegungsablauf und
- 15      die Zuordnung des Nadelhubes und Schiff-
- chenhubes zeigt,
- Fig. 6            einen senkrechten Schnitt durch diejen-
- gen Teile der Schiffchenstickmaschine ge-
- 20      gemäß Fig. 1, die die Zufuhr des Vorderfa-
- dens bewirken,
- Fig. 7            einen weiteren senkrechten Schnitt durch
- diejenigen Teile der bekannten Schiff-
- chenstickmaschine gemäß Fig. 1, die den
- 25      Antrieb der Bohrer bewirken,
- Fig. 8            einen senkrechten Schnitt durch denjeni-
- gen Teil einer erfindungsgemässen Schiff-
- chenstickmaschine, der den Antrieb der
- 30      Nadeln bewirkt,
- Fig. 9            einen senkrechten Schnitt durch denjeni-
- gen Teil einer erfindungsgemässen Schiff-
- chenstickmaschine, der den Antrieb der
- 35      Schiffchen bewirkt,

- Fig. 10 einen der Fig. 8 entsprechenden Schnitt zur Darstellung des erfindungsgemäßen Antriebes der Fadengeber,
- 5 Fig. 11 einen weiteren Schnitt durch denjenigen Teil der erfindungsgemäßen Schiffchenstickmaschine, der die Bewegung der Bohrer erzeugt,
- 10 Fig. 12 einen der Fig. 8 entsprechenden Schnitt durch eine alternative Ausführungsform zur Erzeugung der Nadelbewegung,
- 15 Fig. 13 einen der Fig. 9 entsprechenden Schnitt durch eine ebenfalls alternative Ausführungsform zur Erzeugung der Schiffchenbewegung,
- 20 Fig. 14 eine alternative Ausführungsform entsprechend Fig. 10 für den Antrieb der Fadengeber und
- Fig. 15 eine Alternative zu Fig. 11 für den Antrieb der Bohrer.

25

Mit der Darstellung einer bekannten Schiffchenstickmaschine in den Fig. 1 bis 7 soll gezeigt werden, welcher konstruktive Aufwand bisher notwendig war, um die Nadeln, Schiffchen, Fadengeber und gegebenenfalls Bohrer einer Schiffchenstickmaschine anzutreiben. Die Fig. 1 zeigt eine Teilansicht der Steuerungsseite einer zweietagigen Schiffchenstickmaschine bekannter Bauart, die eine von einem nicht dargestellten Motor angetriebene Maschinenhauptwelle 1 besitzt, von der die Bewegungen für die Nadeln, Schiffchen, Fadengeber und Bohrer abgeleitet werden. Zu diesem

30 Zweck sind auf dieser Maschinenhauptwelle 1 mehrere Kurvenschei-

35

ben 2 befestigt. Durch die Form dieser Kurvenscheiben 2 und die Art des nachgeschalteten Getriebes wird der Bewegungsablauf bestimmt. Die Zuordnung der Kurvenscheiben 2 zueinander ergibt die Zuordnung der verschiedenen Bewegungsabläufe. Hierdurch ist sowohl der Bewegungsablauf als solcher als auch seine Zuordnung zu den anderen Bewegungsabläufen festgelegt. Eine Veränderung ist nur entweder durch Austausch von Kurvenscheiben 2 oder durch ein Verdrehen der Kurvenscheiben 2 relativ zueinander auf der Maschinenhauptwelle 1 möglich.

10

In den Fig. 2 und 3 ist das Kurvenscheibengetriebe für die Nadelbewegung dargestellt. Die Zeichnungen zeigen die Maschinenhauptwelle 1 mit der Kurvenscheibe 2a für den Nadelantrieb. Die Bewegung wird durch zwei Kurvenrollen 3 abgenommen, die drehbar an einem Rollenhebel 4 gelagert sind. Dieser Rollenhebel 4 ist verschwenkbar auf einer Achse 5 gelagert, die am Gestell der Schiffchenstickmaschine angeordnet ist. Um die Nadelbewegung ausschalten zu können, ist die obere Kurvenrolle 3 auf einem am Rollenhebel 4 angeordneten Rollenbolzen 4a verschiebbar gelagert, so daß sie von der Kurvenscheibe 2a auf eine benachbarte, kreisförmige Kurvenscheibe 6 verschoben werden kann. Hierdurch wird trotz Rotation der Maschinenhauptwelle 1 keine Verschwenkbewegung mehr auf den Rollenhebel 4 ausgeübt.

15

20

25

30

Die gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 3 gezeichnete Draufsicht nach Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Verschiebung der oberen Kurvenrolle auf dem Rollenbolzen 4a durch eine Verschiebegabel 7 erfolgt, die auf einer Verlängerung der Achse 5a geführt ist und durch einen Druckluftzylinder 8 betätigt wird.

35

Wie Fig. 2 zeigt, ist am Rollenhebel 4 eine Verbindungsstange 9 angelenkt, die wiederum an einem Antriebshebel 10 angreift, der verdrehfest auf einer Nadelwelle 11 angeordnet ist. Diese Nadelwelle 11 verläuft über die gesamte Länge der Schiffchenstickma-

schine und trägt ihrerseits mehrere Nadelhebel 12, die über  
ortsfest geführte Schubstangen 13 mit einem sogenannten Nadelli-  
neal 14 verbunden sind. Das Nadellineal 14 verläuft wiederum  
über die gesamte Länge der Schiffchenstickmaschine und trägt  
5 sämtliche in einer Sticketage angeordnete Sticknadeln 15.

Jede der Sticknadeln 15 ist mit einem Vorderfaden V versehen,  
der mit Hilfe der Sticknadeln 15 in den Stoff S eingetragen  
wird. Die Zufuhr dieses Vorderfadens V geschieht beim darge-  
10 stellten Ausführungsbeispiel durch einen großen Fadengeber 16  
sowie einen kleinen Fadengeber 17, deren Antrieb später be-  
schrieben werden wird. Auf der Rückseite des Stoffes S erfolgt  
die Verknüpfung des Vorderfadens V mit einem Hinterfaden, der in  
einem Schiffchen 18 angeordnet ist. Der Antrieb der Schiffchen  
15 18 wird nachfolgend beschrieben.

In Fig. 4 ist dieser Antrieb der Schiffchen 18 bei einer bekann-  
ten Schiffchenstickmaschine dargestellt. Die Darstellung zeigt  
das Kurvenscheibengetriebe, das eine auf der Maschinenhauptwelle  
20 1 befestigte Kurvenscheibe 2b umfaßt. Von dieser Kurvenscheibe  
2b wird die Antriebsbewegung wiederum über zwei Kurvenrollen 19  
abgeleitet, die an einem Rollenhebel 20 drehbar gelagert sind,  
der seinerseits auf einer gestellfesten Achse 21 angeordnet ist.  
Die Verschwenkbewegung des Rollenhebels 20 wird durch eine Ver-  
25 bindungsstange 22 und einen Kulissenhebel 23 auf eine Schiff-  
chenwelle 24 übertragen, die verdrehbar am Gestell der Schiff-  
chenstickmaschine gelagert ist. Die hin- und herdrehende Bewe-  
gung dieser Schiffchenwelle 24 wird über Antriebshebel 25 und  
Pleuel 26 auf einen Treiberbalken 27 übertragen, der somit ent-  
30 sprechend der Gestaltung der Kurvenscheibe 2b eine auf- und ab-  
gehende Bewegung durchführt.

Der über die gesamte Länge der Schiffchenstickmaschine verlau-  
fende Treiberbalken 27 ist mit Treiberstiften 28 für die Schiff-  
35 chen 18 versehen, die jeweils in einer Schiffchenführung 29 ge-  
führt sind.

In dem Diagramm der Fig. 5 ist im oberen Teil der Bewegungsablauf An der Sticknadeln 15 über eine Umdrehung der Maschinenhauptwelle 1 aufgetragen. Im unteren Teil des Diagramms ist der Bewegungsablauf As der Schiffchen 18 eingezeichnet. Die Darstellungen zeigen, daß beide Bewegungsabläufe An und As aufgrund der unterschiedlichen Ausbildung der die Kurvenscheibe 2a bzw. 2b einschließenden Kurvenscheibengetriebe unterschiedlich sind, zueinander jedoch eine bestimmte Zuordnung haben. Bei der Bewegung der durch die Treiberstifte 28 bewegten Schiffchen 18 werden diese durch die auf der Rückseite des Stoffes S gebildeten Schlaufen des Vorderfadens V hindurchgeschoben, so daß eine Verknüpfung zwischen dem jeweiligen Vorderfaden V und dem im Schiffchen 18 angeordneten Hinterfaden erfolgt. Der Hinterfaden ist auf der Zeichnung nicht zu erkennen.

15 In Fig. 6 ist das Kurvenscheibengetriebe für den Antrieb der beiden Fadengeber 16 und 17 bei einer bekannten Schiffchenstickmaschine dargestellt. Auch hier wird die Antriebsbewegung von der Maschinenhauptwelle 1 über Kurvenscheiben 2c und 2d abgeleitet. Auf der Kurvenscheibe 2c laufen Kurvenrollen 30, die an einem Rollenhebel 31 angeordnet sind, dessen Schwenkbewegung über mehrere Gelenkhebel 32 auf eine Fadengeberwelle 33 übertragen wird. Diese über die gesamte Länge der Schiffchenstickmaschine verlaufende Fadengeberwelle 33 trägt eine Mehrzahl großer Fadengeber 16, die durch Stangen 16a miteinander verbunden sind, über die die Vorderfäden V geführt sind. Die Vorderfäden V verlaufen weiterhin über Stangen 17a, die das freie Ende der kleinen Fadengeber 17 miteinander verbinden. Auch diese Fadengeber 17 sitzen fest auf einer Fadengeberwelle 34, die eine hin- und herdrehende Bewegung ausführt. Diese Bewegung wird von der Kurvenscheibe 2d erzeugt, auf der eine Kurvenrolle 35 abrollt, die an einem Rollenhebel 36 angeordnet ist, der über zwei Gelenkhebel 37 die Fadengeberwelle 34 mit den kleinen Fadengebern 17 antreibt. Auch die hin- und herdrehende Bewegung der Fadengeberwellen 33 und 34 und damit die Verschwenkbewegung der kleinen und großen Fadengeber 16 und 17 ist durch die Form der Kurven-

scheiben 2c und 2d und das nachgeschaltete Kurvenscheibengetriebe vorgegeben und auf die Bewegungsabläufe der Sticknadeln 15 abgestimmt. Eine Änderung der Bewegungsabläufe ist nur durch Auswechseln der Kurvenscheiben 2c und 2d möglich.

5

In Fig. 7 ist schließlich das Kurvenscheibengetriebe einer bekannten Schiffchenstickmaschine für die Bewegung von Bohrern 38 dargestellt, die unterhalb der Sticknadeln 15 auf einem Bohrerlineal 39 angeordnet sind, das parallel zum Nadellineal 14 beweglich ist. Die Bewegung erfolgt durch mehrere Schubkurbeln 40, die über die Länge verteilt auf einer durchgehenden Bohrerwelle 41 angeordnet sind. Diese Bohrerwelle 41 wird hin- und herdrehend von einer auf der Maschinenhauptwelle 1 angeordneten Kurvenscheibe 2e angetrieben, auf der eine Kurvenrolle 42 abläuft, die über ein Gelenkhebelsystem 43 - mit Hubverstellung für verschiedene Bohrtiefen - auf die Bohrerwelle 41 wirkt. Die Bewegung der Bohrer 38 kann über einen Rollenschaltmechanismus 44 zu- und abgeschaltet werden, der die Kurvenrolle 42 bei Bedarf zwischen der Kurvenscheibe 2e und einer kreisförmigen Kurvenscheibe 45 als Ruhekurve verschiebt.

10  
15  
20

Aus der voranstehenden Beschreibung geht hervor, daß ein beträchtlicher Aufwand erforderlich ist, um die recht komplizierten Bewegungsabläufe und ihre gegenseitige Zuordnung von der Maschinenhauptwelle 1 über Kurvenscheibengetriebe abzuleiten. Es ist auch verständlich, daß diese Kurvenscheibengetriebe nicht nur einem hohen Verschleiß unterliegen, sondern auch erhebliche Geräusche verursachen.

25

30

In den Fig. 8 bis 15 sind nunmehr verschiedene Ausführungsbeispiele der verschiedenen Antriebe einer erfindungsgemässen Schiffchenstickmaschine dargestellt. Ein Vergleich mit den voranstehend beschriebenen Antrieben bekannter Bauart ergibt, daß diese Ausführungen nicht nur einen erheblich geringeren Konstruktionsaufwand erfordern und die Geräuschentwicklung wesentlich herab-

35

setzen, sondern die Möglichkeit bieten, den jeweiligen Bewegungsablauf an das aktuelle Stickprogramm anzupassen und hierbei auch die Zuordnung der einzelnen Bewegungsabläufe zueinander zu verändern.

5

Die Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Antriebes für die auf einem Nadellineal 14 angeordneten Sticknadeln 15. Das Nadellineal 14 wird wiederum durch die hin- und herdrehende Bewegung einer Nadelwelle 11 über Nadelhebel 12 und Schubstangen 13 angetrieben. Bei der erfindungsgemäßen Ausführung nach Fig. 8 ist ein hochdynamischer, elektronisch gesteuerter Elektromotor 46 direkt an die Nadelwelle 11 angeflanscht. Der erforderliche Bewegungsablauf für die Sticknadeln 15 wird durch eine entsprechende Antriebsbewegung des Elektromotors 46 erzeugt, der zu diesem Zweck elektronisch, vorzugsweise unter Einsatz eines Rechners gesteuert wird. Als Elektromotor 46 kann ein Schrittmotor, Gleichstrommotor oder permanent erregter Wechselstrom- bzw. Drehstrommotor verwendet werden.

20

Ein Vergleich der Fig. 8 und 2 zeigt, daß bei der erfindungsgemäßen Ausführung nahezu die gesamte Mechanik entfällt. Bei einer alternativen Ausführungsform gemäß Fig. 12 kann die Nadelwelle 11 vom Elektromotor 46 auch unter Zwischenschaltung eines Getriebes 46a angetrieben werden.

25

Gemäß Fig. 9 erfolgt der erfindungsgemäße Antrieb der in Schiffchenführungen 29 geführten Schiffchen 18 ebenfalls durch einen eigenen Elektromotor 47. Dieser elektronisch gesteuerte Elektromotor 47 ist unmittelbar an die Schiffchenwelle 24 angeflanscht und erzeugt eine entsprechend dem jeweiligen Bewegungsablauf hin- und herdrehende Bewegung dieser Schiffchenwelle 24. Die Drehbewegung der Schiffchenwelle 24 wird in bekannter Weise über Antriebshebel 25 und Pleuel 26 auf den Treiberbalken 27 übertragen, der über Treiberstifte 28 die Schiffchen 18 mitnimmt.

30

Durch eine entsprechende Ansteuerung des Elektromotors 47 läßt sich der Bewegungsablauf der Schiffchen 18 ebenso variieren wie die Zuordnung der Schiffchenbewegung zu der Bewegung der Sticknadeln 15, und zwar in Abhängigkeit vom jeweiligen Stickprogramm. Eine derartige Änderung des Bewegungsablaufes und Veränderung der Zuordnung ist auch bei einer alternativen Ausführungsform für den Schiffchenantrieb gemäß Fig. 13 möglich. Bei dieser Ausführungsform ist der Elektromotor 47 nicht unmittelbar an die Schiffchenwelle 24 angeflanscht, sondern über ein Getriebe 47a mit dieser Schiffchenwelle 24 verbunden.

Die Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Antriebes für die Zufuhr der Vorderfadens V. Bei dieser Ausführung ist der bisherige kleine Fadengeber durch einen gestellfesten Fadenumlenker 17b ersetzt worden, um den der Vorderfaden V herumgeführt ist. Die Antriebsbewegung für die Zufuhr des Vorderfadens V wird ausschließlich vom großen Fadengeber 16 ausgeführt, der gemeinsam mit weiteren Fadengebern 16 auf der Fadengeberwelle 33 befestigt ist und eine durchgehende Stange 16a trägt. Die Fadengeberwelle 33 wird durch einen Elektromotor 48 hin- und herdrehend angetrieben. Da dieser hochdynamische und elektronisch angesteuerte Elektromotor 48 eine überlagerte Bewegungscharakteristik für die Zufuhr des Vorderfadens V ausführen kann, die bei den bekannten mechanischen Getrieben einen großen und einen kleinen Fadengeber erforderte, kann bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform nach Fig. 10 auf einen zweiten (kleinen) Fadengeber verzichtet werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, einen großen Fadengeber 16 und einen kleinen Fadengeber 17 beizubehalten und beide jeweils durch einen eigenen Elektromotor anzutreiben. Auch beim Antrieb der Fadengeberwelle 33 besteht gemäß Fig. 14 die Möglichkeit, den Elektromotor 48 nicht unmittelbar an die Fadengeberwelle 33 anzuf lanschen, sondern gemäß der Alternative in Fig. 14 ein Getriebe 48a zwischenschalten.

Die Fig. 11 und 15 zeigen schließlich zwei alternative Ausführungsformen für einen erfindungsgemäßen Antrieb der auf einem Bohrerlineal 39 angeordneten Bohrer 38. In beiden Fällen wird das Bohrerlineal 39 durch Schubkurbeln 40 von einer hin- und herdrehenden Bohrerwelle 41 angetrieben. Während bei der Ausführungsform nach Fig. 11 diese Bohrerwelle 41 durch einen unmittelbar angeflanschten Elektromotor 49 entsprechend dem jeweils gewünschten Bewegungsablauf angetrieben wird, zeigt die alternative Ausführungsform nach Fig. 15, daß zwischen den Elektromotor 49 und die Bohrerwelle 41 ein Getriebe 49a zwischengeschaltet ist. In beiden Fällen kann durch eine entsprechende Ansteuerung des Elektromotors 49 der Bewegungsablauf der Bohrer 38 dem jeweiligen Stickprogramm problemlos angepaßt werden. Der Elektromotor 49 vollzieht nicht nur den Bewegungsablauf, sondern bewerkstelligt gleichzeitig auch die Verstellung der Bohrtiefe.

Aus einem Vergleich der erfindungsgemäßen Ausführungen gemäß den Fig. 8 bis 15 mit dem eingangs beschriebenen und in den Fig. 1 bis 7 dargestellten Stand der Technik geht hervor, daß durch die Erfindung der Bauaufwand für den Antrieb der Sticknadeln 15, der Schiffchen 18, der Fadengeber 16 und 17 und der Bohrer 38 erheblich reduziert und gleichzeitig das Geräusch der Schiffchenstickmaschine herabgesetzt wird. Außerdem wird erstmals die Möglichkeit geschaffen, die jeweiligen Bewegungsabläufe der Sticknadeln 15, Schiffchen 18, Fadengeber 16 und 17 und Bohrer 38 in Abhängigkeit vom jeweiligen Stickprogramm sowohl in ihrer eigenen Charakteristik als auch in ihrer Zuordnung zu den anderen Bewegungsabläufen zu verändern, weil diese Bewegungsabläufe der stich- und musterbildenden Elemente von elektronisch gesteuerten Elektromotoren ausgeführt werden. Es wird somit eine erhebliche Steigerung der Maschinengeschwindigkeit erzielt, da nicht nur masseärmere und erheblich spontaner reagierende Antriebe verwendet werden, sondern durch Anpassung der Bewegungsabläufe an das jeweilige Stickprogramm bisher unabwendbare Totzeiten vermieden werden.

Bezugszeichenliste

	1	Maschinenhauptwelle	26	Pleuel
	2	Kurvenscheiben	27	Treiberbalken
	2a	Kurvenscheibe	28	Treiberstift
	2b	Kurvenscheibe	29	Schiffchenführung
5	2c	Kurvenscheibe	30	Kurvenrolle
	2d	Kurvenscheibe	31	Rollenhebel
	2e	Kurvenscheibe	32	Gelenkhebel
	3	Kurvenrolle	33	Fadengeberwelle
	4	Rollenhebel	34	Fadengeberwelle
10	4a	Rollenbolzen	35	Kurvenrolle
	5	Achse	36	Rollenhebel
	6	Kurvenscheibe	37	Gelenkhebel
	7	Verschiebegabel	38	Bohrer
	8	Druckluftzylinder	39	Bohrerlineal
15	9	Verbindungsstange	40	Schubkurbel
	10	Antriebshebel	41	Bohrerwelle
	11	Nadelwelle	42	Kurvenrolle
	12	Nadelhebel	43	Gelenkhebelsystem
	13	Schubstange	44	Rollenschaltmechanismus
20	14	Nadellineal	45	Kurvenscheibe
	15	Sticknadel	46	Elektromotor
	16	Fadengeber	46a	Getriebe
	16a	Stange	47	Elektromotor
	17	Fadengeber	47a	Getriebe
25	17a	Stange	48	Elektromotor
	17b	Fadenumlenker	48a	Getriebe
	18	Schiffchen	49	Elektromotor
	19	Kurvenrolle	49a	Getriebe
	20	Rollenhebel	An	Bewegungsablauf Sticknadeln
30	21	Achse	As	Bewegungsablauf Schiffchen
	22	Verbindungsstange	S	Stoff
	23	Kulissenhebel	V	Vorderfaden
	24	Schiffchenwelle		
	25	Antriebshebel		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schiffchenstickmaschine mit einer Mehrzahl von in mindestens einer Reihe auf einem gemeinsamen Nadellineal bzw. an einzeln verschiebbar gelagerten Nadelstangen eines gemeinsamen Nadelstangenträgers angeordneten Sticknadeln, denen jeweils ein auf der gegenüberliegenden Seite des in einem Stickrahmen eingespannten Stickgutes angeordnetes und in Abhängigkeit von der Nadelbewegung angetriebenes Schiffchen für den Hinterfaden sowie mindestens ein die Zufuhr des Vorderfadens zur jeweiligen Nadel bewirkender, ebenfalls in Abhängigkeit von der Nadelbewegung angetriebener Fadengeber zugeordnet ist, wobei der Bewegungsablauf der in Schiffchenführungen durch auf einem gemeinsamen Treiberbalken angeordnete Treiberstifte hin- und hergehend bewegten Schiffchen sowie der Bewegungsablauf der Fadengeber voneinander und von der Nadelbewegung unterschiedlich ist,

d a d u r c h      g e k e n n z e i c h n e t ,  
 daß für den Antrieb der Sticknadeln (15), des Treiberbalkens (27) der Schiffchen (18) und für die Fadengeber (16, 17) jeweils ein eigener Antriebsmotor (46, 47, 48) angeordnet ist, dessen rechts- und linksdrehende Antriebsbewegung auf den jeweils geforderten Bewegungsablauf für die Sticknadeln (15) bzw. Schiffchen (18) bzw. Fadengeber (16, 17) abgestimmt ist und entsprechend dem jeweiligen Stickprogramm sowohl hinsichtlich seines eigenen Bewegungsablaufes als auch im Verhältnis zu dem Bewegungsablauf der anderen Motoren durch eine zentrale Steuereinheit veränderlich ist.

2. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 1 mit parallel zu den Nadeln angeordneten Bohrern, dadurch gekennzeichnet, daß auch für die Bohrer (38) ein eigener Antriebsmotor (49) mit einer dem axialen Bewegungsablauf der Bohrer (38) einschließlich Tiefenverstellung angepaßten, rechts- und linksdrehenden Antriebsbewegung vorgesehen ist.

3. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Motore hochdynamische, elektronisch gesteuerte Elektromotore (46, 47, 48, 49) verwendet werden.
- 5 4. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektromotore (46, 47, 48, 49) rechnergesteuert sind.
- 10 5. Schiffchenstickmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (46, 47, 48, 49) die jeweils anzutreibende Welle (11, 24, 33, 41) für den Antrieb der Sticknadeln (15), Schiffchen (18), Fadengeber (16, 17) bzw. Bohrer (38) unmittelbar antreibt.
- 15 6. Schiffchenstickmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (46, 47, 48, 49) die jeweils anzutreibende Welle (11, 24, 33, 41) für den Antrieb der Sticknadeln (15), Schiffchen (18), Fadengeber (16, 17) bzw. Bohrer (38) über ein Getriebe (46a, 47a, 48a, 49a) antreibt.
- 20 7. Schiffchenstickmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß für den Bewegungsablauf der Sticknadeln (15) und Bohrer (38) - einschließlich Bohrer-tiefenverstellung - ein gemeinsamer Motor angeordnet ist.
- 25 8. Schiffchenstickmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Sticknadel (15) ein großer und ein kleiner Fadengeber (16, 17) zugeordnet ist, die jeweils von einem separaten Motor angetrieben sind.
- 30

0193625

0193625

1/10

Fig. 1

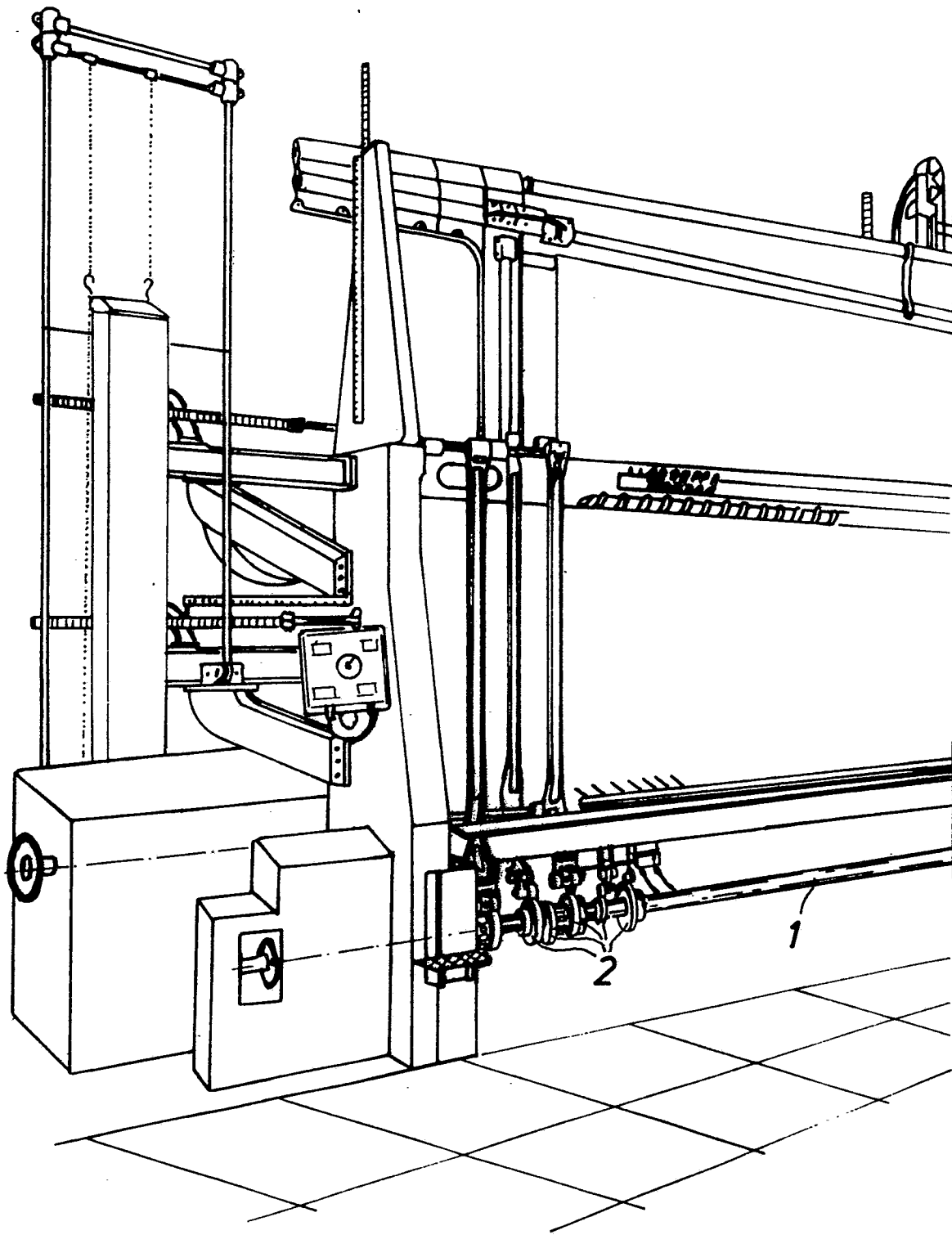


Fig. 2

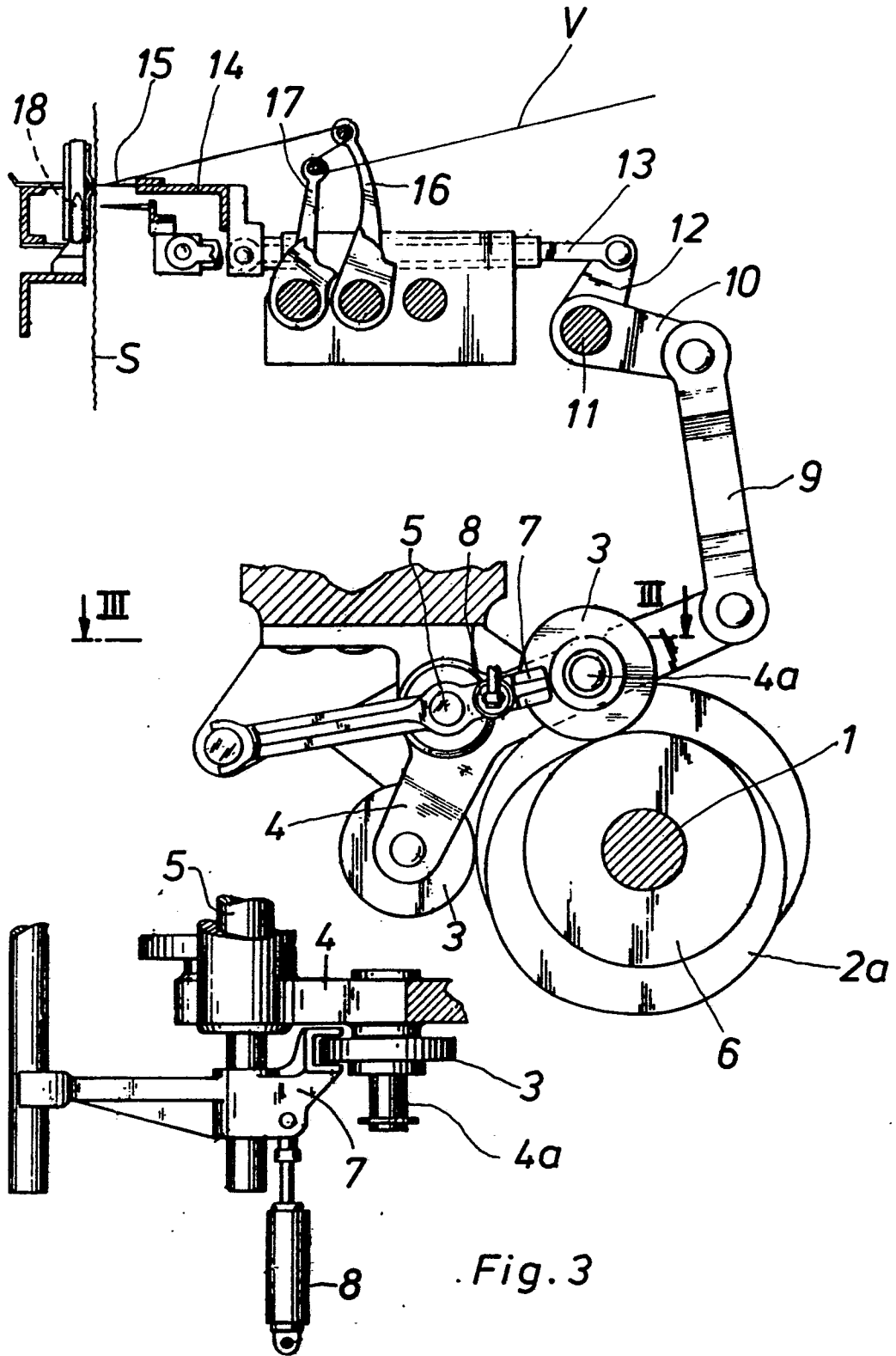


Fig. 3

Fig. 4

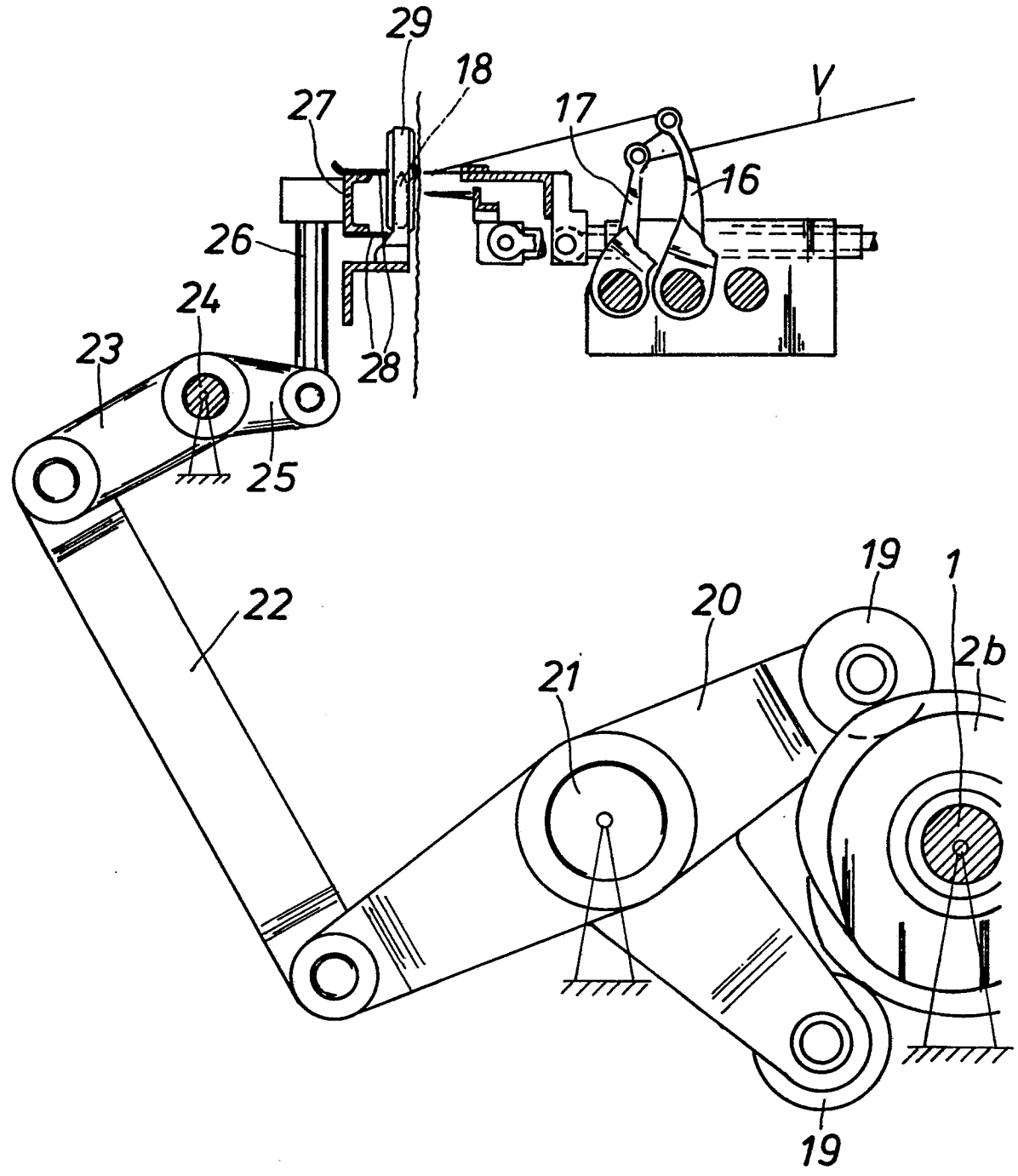
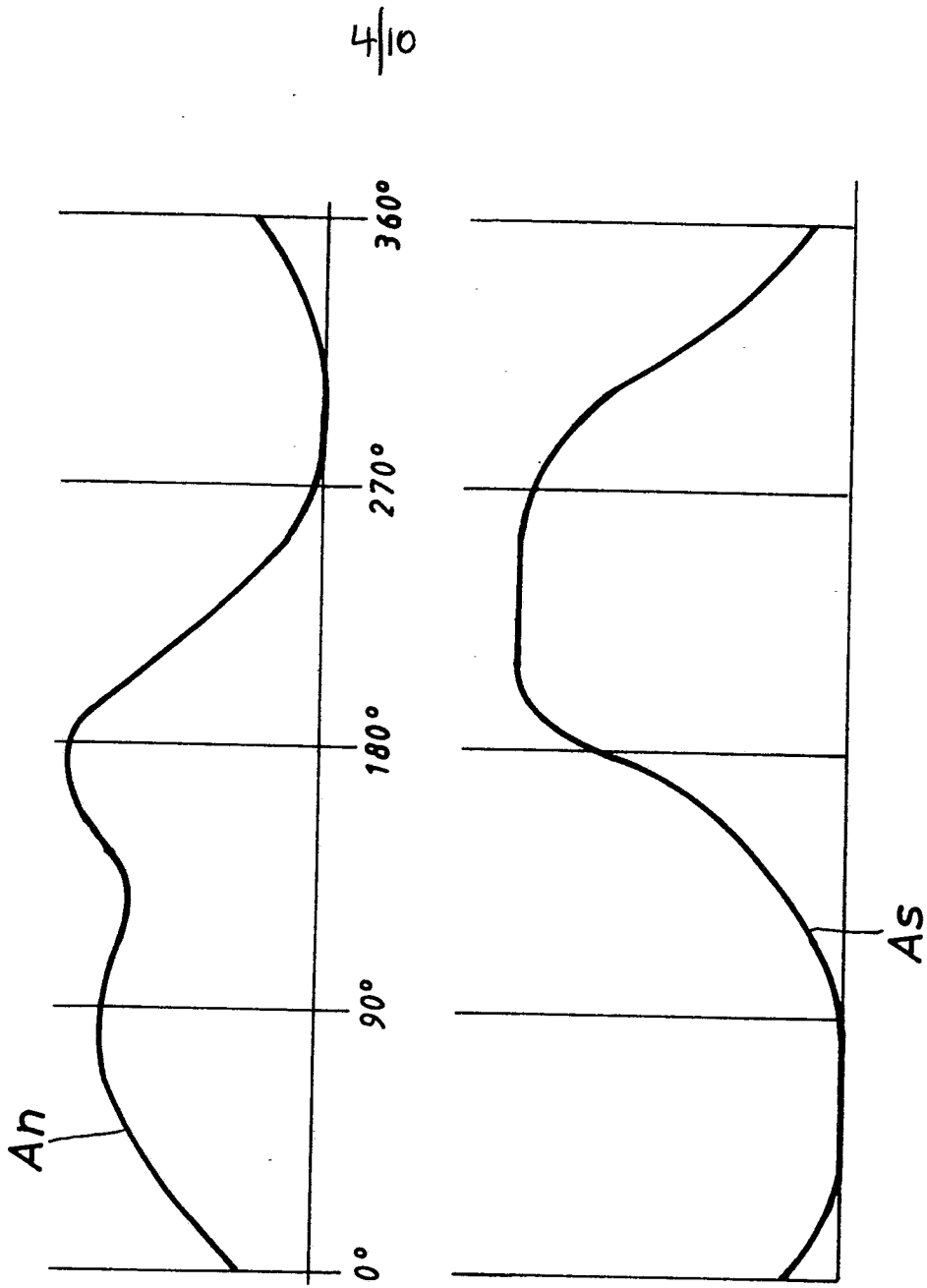
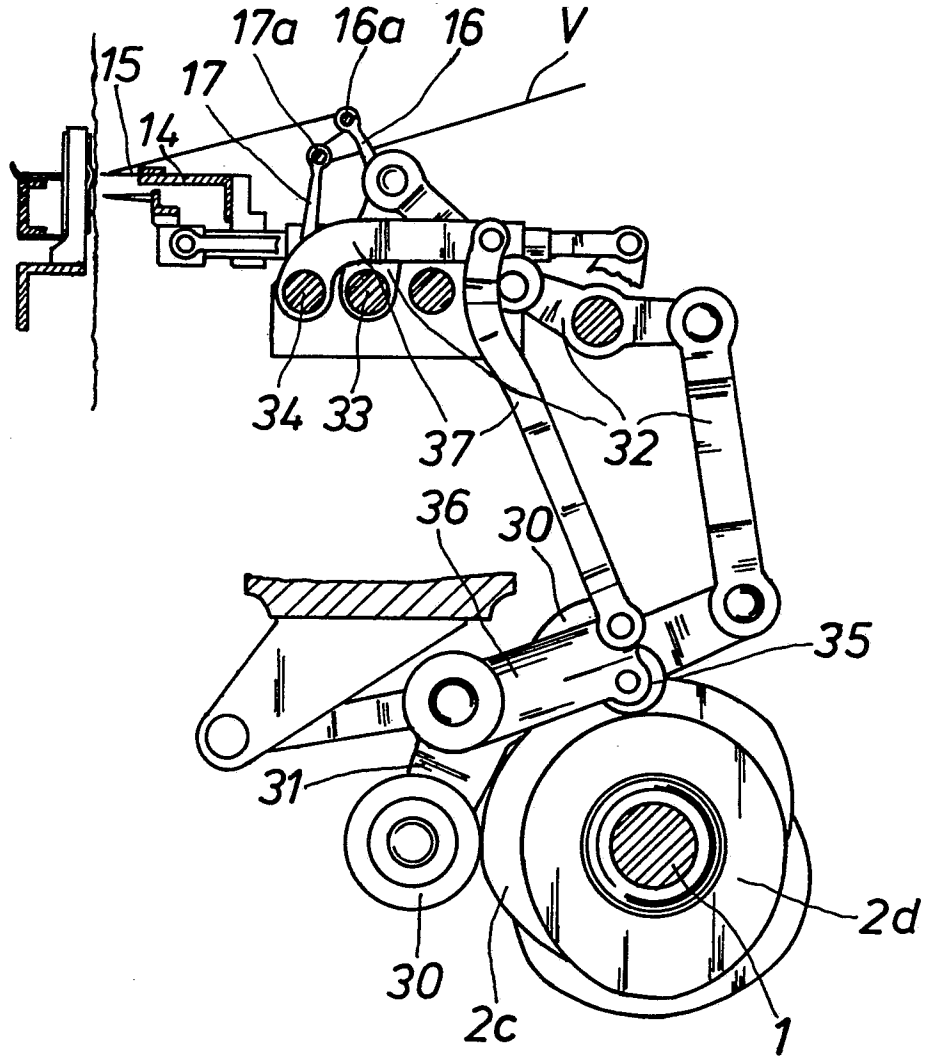


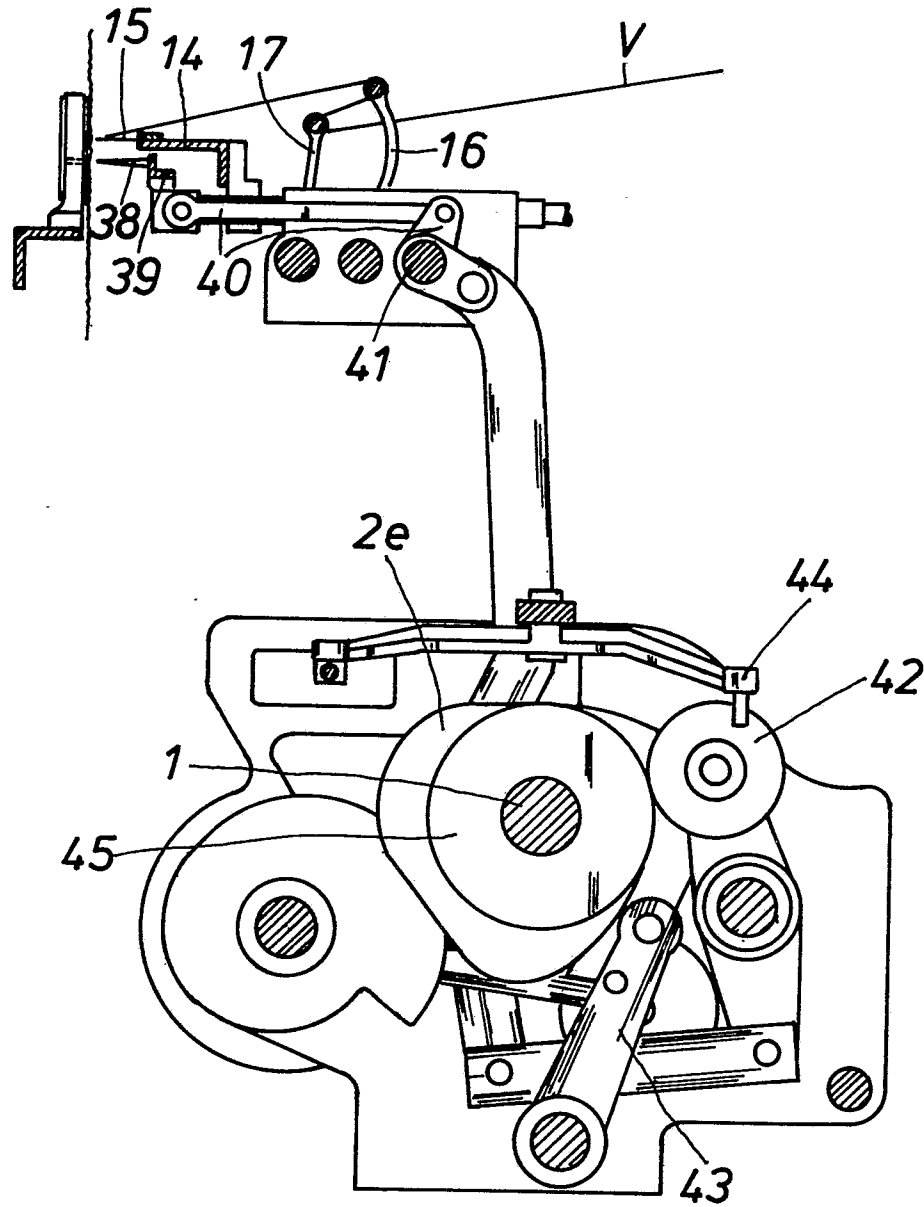
Fig. 5



5/10  
Fig. 6



6/10  
Fig. 7



7/10  
Fig. 8

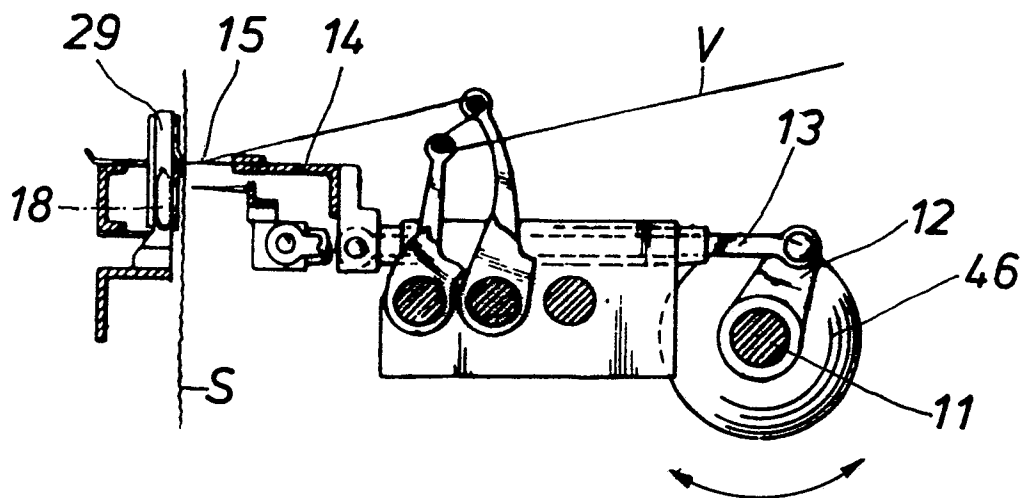
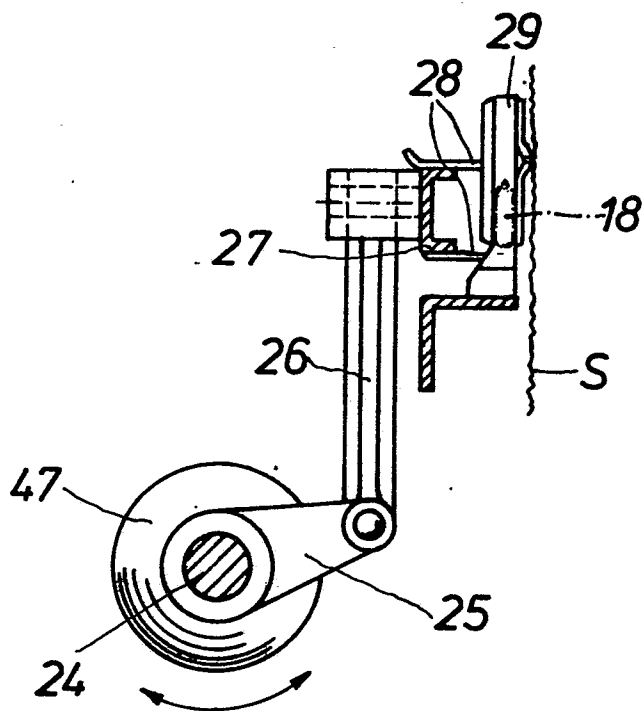


Fig. 9



8/10  
Fig. 10

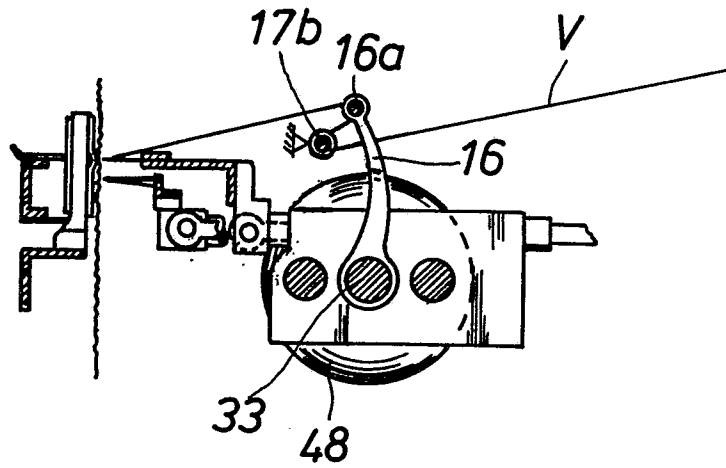
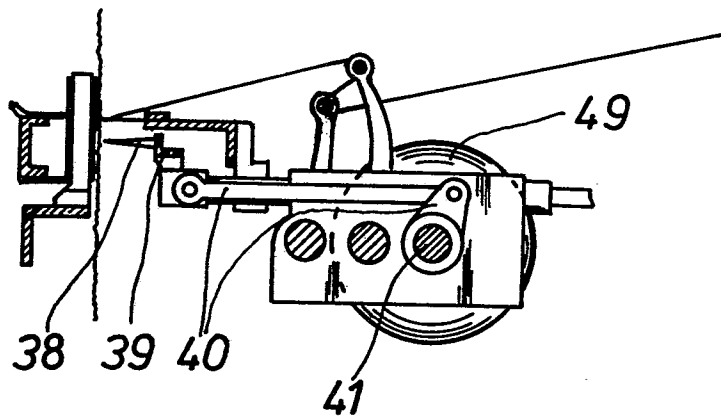


Fig. 11



9/10  
Fig. 12

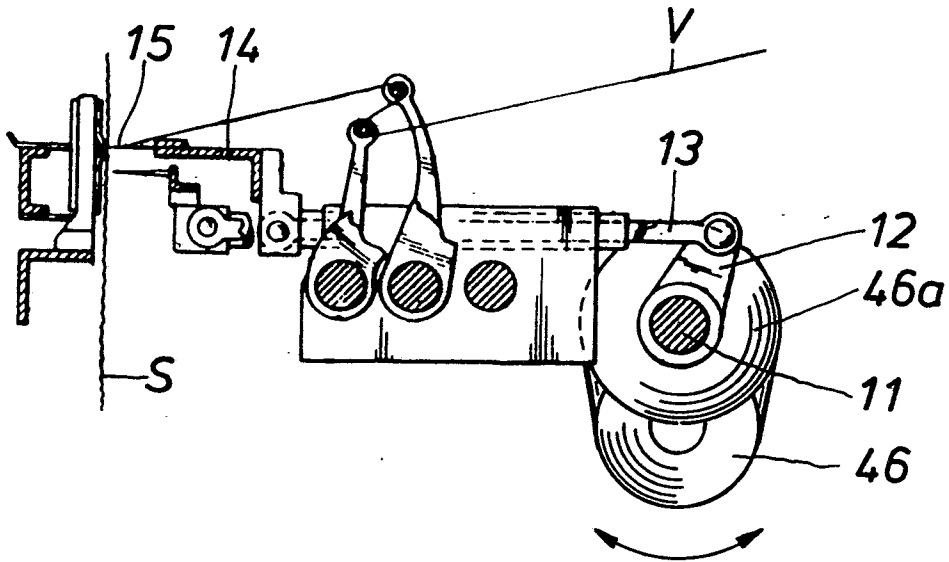
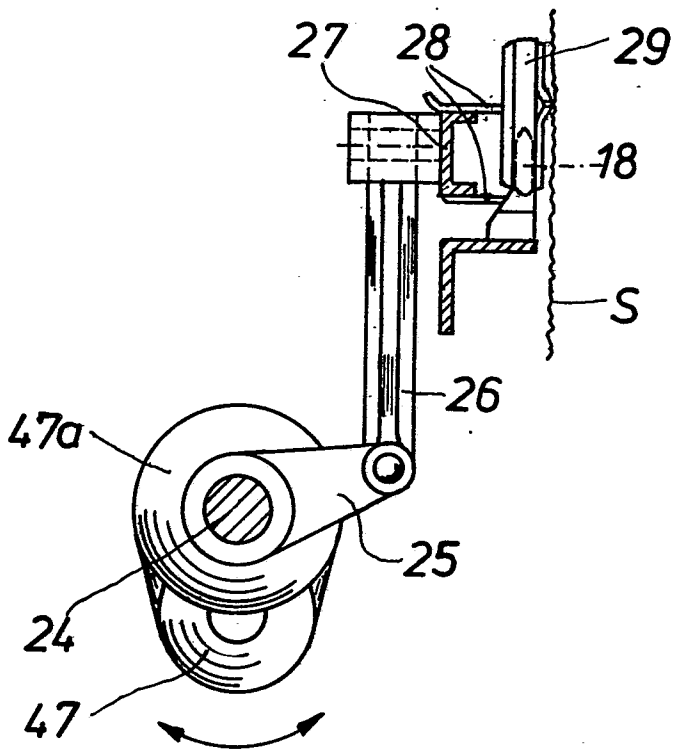


Fig. 13



10/10

Fig. 14

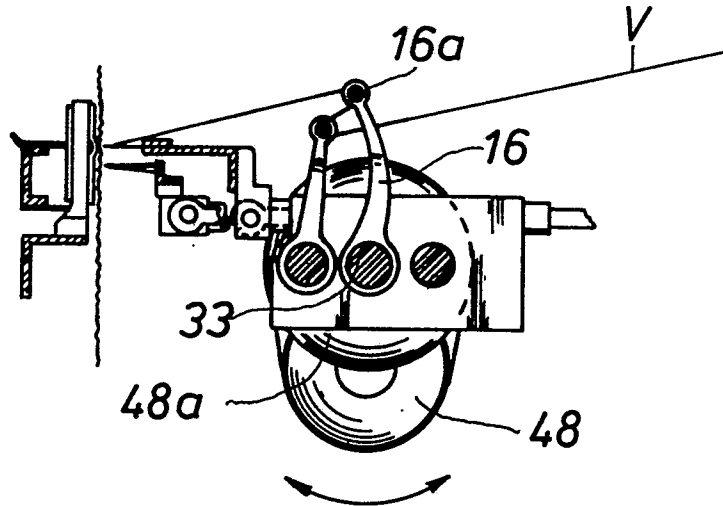
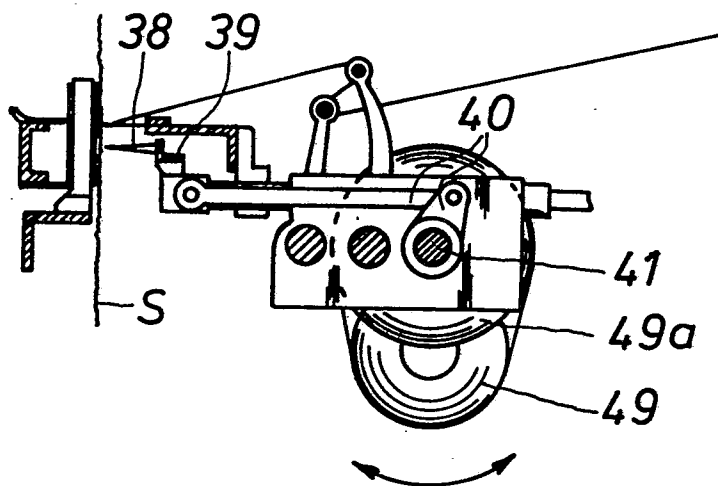


Fig. 15





Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

0193625

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 2372

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-A-3 222 716 (AWFI) * Seite 9, Zeile 31 - Seite 10, Zeile 5; Seite 12, Absatz 1 *  -----	1-8	D 05 C .3/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D 05 B D 05 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-05-1985	Prüfer VUILLEMIN L.F.
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur  T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPA Form 1503 03 82