



①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 **CH 694 429 A5**

⑤1 Int. Cl.⁷: **D 04 B 027/24**
D 04 B 027/32

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①2 **PATENTSCHRIFT A5**

②1 Gesuchsnummer: 00954/96

②2 Anmeldungsdatum: 15.04.1996

③0 Priorität: 24.04.1995 DE 195 14 995.5

②4 Patent erteilt: 14.01.2005

④5 Patentschrift veröffentlicht: 14.01.2005

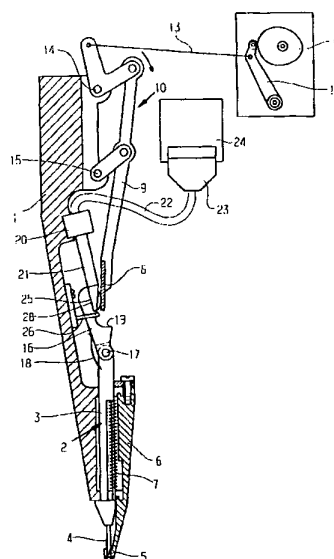
⑦3 Inhaber:
Karl Mayer, Textilmaschinenfabrik GmbH
Brühlstrasse 25
63179 Obertshausen (DE)

⑦2 Erfinder:
Mista, Kresimir, Gartenstrasse 48
63150 Heusenstamm (DE)
Joachim Fischer, Heinrich-Sahmstrasse 10
63110 Rodgau (DE)

⑦4 Vertreter:
Bovard AG Patentanwälte, Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

⑤4 **Textilmaschine, insbesondere Kettenwirkmaschine.**

⑤7 Eine Textilmaschine, insbesondere Kettenwirkmaschine, besitzt nebeneinander an einem Träger (1) angeordnete, an den Fäden angreifende Hubelemente (2), die individuell in ihrer Längsrichtung versetzbar sind. Dem Träger (1) sind Steuerelemente (21) zugeordnet, die elektrisch betätigbar und in jeweils zwei Positionen bringbar sind. Eine gemeinsame, sich längs des Trägers (1) erstreckende, in Hubrichtung hin und her angetriebene Betätigungsvorrichtung (8) belässt die Hubelemente (2) in der ersten Position der zugehörigen Steuerelemente (21) in einer Ruhestellung und nimmt sie in deren zweiter Position in eine Arbeitsstellung mit. Auf diese Weise kann ohne die Verwendung von Harnischschnüren eine individuelle Ansteuerung der Hubelemente erfolgen.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Textilmaschine, insbesondere Kettenwirkmaschine, mit nebeneinander an einem Träger angeordneten, an den Fäden angreifenden Hubelementen, die mithilfe mustermässig betätigbarer Steuerelemente individuell in ihrer Längsrichtung versetzbar sind.

Eine derartige Textilmaschine ist aus DE-PS 1 224 863 bekannt. Bei ihr werden an einer Legebarre befestigte Lochnadeln durch Harnischschnüre aus einer unteren Ruhestellung in eine obere Arbeitsstellung gezogen und durch eine gemeinsame, federbelastete Rückstellschiene wieder in die Ruhelage zurückgeführt. Eine solche Konstruktion ist nachteilig, weil die vielen Harnischschnüre die Zugänglichkeit zur Maschine erschweren, ein sehr grosser Platzbedarf besteht und Harnischschnüre nur Zugkräfte übertragen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Textilmaschine der eingangs beschriebenen Art anzugeben, bei der die Einzelsteuerung der Hubelemente ohne Harnischschnüre erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Steuerelemente dem Träger zugeordnet, elektrisch betätigbar und in jeweils zwei Positionen bringbar sind und dass durch eine gemeinsame, sich längs des Trägers erstreckende, in Hubrichtung hin und her angetriebene Betätigungsvorrichtung die Hubelemente in einer ersten Position oder in einer zweiten Position in eine Arbeitsstellung mitnehmbar sind.

Bei dieser Konstruktion sind die Steuerelemente und die Betätigungsvorrichtung in unmittelbarer Nähe der Hubelemente angeordnet, sodass der Zugang zur Maschine nicht durch Harnischschnüre o. dgl. behindert wird. Die für die elektrische Betätigung erforderlichen Kabel lassen sich ohne Schwierigkeiten verlegen. Der Träger kann mit den zugehörigen Steuerelementen, Hubelementen und Betätigungsvorrichtung als Ganzes ausgebaut und ersetzt werden. Aus Gründen des zur Verfügung stehenden Platzes können nur verhältnismässig kleine Steuerelemente mit entsprechend kleinen Versatzbewegungen verwendet werden. Diese reichen aber aus, da die Steuerelemente nicht den Hub der Hubelemente ausführen, sondern lediglich die Kupplung zwischen der Betätigungsvorrichtung und den ausgewählten Hubelementen bewirken müssen.

Günstig ist es, dass jedem Hubelement eine Rückstellfeder zugeordnet ist und die Kupplung zwischen Betätigungsvorrichtung und Hubelement kraftschlüssig erfolgt. Die hierbei auftretenden Druckkräfte lassen sich mit verhältnismässig kleinen Anschlagflächen von der Betätigungsvorrichtung auf das Hubelement übertragen.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Steuerelemente an der Betätigungsvorrichtung angebracht und greifen in der zweiten Position an den zugehörigen Hubelementen an. Die Steuerelemente liegen daher im Kraftzug.

Eine sehr empfehlenswerte Alternative besteht darin, dass die Steuerelemente am Träger angebracht sind und in ihrer ersten Position ein mit dem zugehörigen Hubelement verstellbares Kupplungselement

in einer unwirksamen Stellung ausser Eingriff mit der Betätigungsvorrichtung halten. Dies erlaubt eine grössere Freiheit in der Auslegung der Steuerelemente, weil die Verstellkräfte nicht über das Steuerelement geleitet werden.

5 Mit Vorteil ist das Kupplungselement eine am Hubelement angelenkte Klinke, die vom Steuerelement reibschlüssig in der unwirksamen Stellung gehalten wird. Da die Klinke durch Reibungskraft festgehalten wird, genügt es, wenn das Steuerelement verhältnismässig kleine Kräfte auf die Klinke ausübt.

10 Die Arretierung in der unwirksamen Stellung wird dadurch verbessert, dass jeder Klinke ein Anschlag zugeordnet ist, gegen den sie durch das zugehörige Steuerelement anpressbar ist.

15 Eine andere hierfür geeignete Massnahme, die auch in Kombination angewendet werden kann, besteht darin, dass wenigstens eine der zusammenwirkenden Flächen von Steuerelement und Klinke angestrichen ist.

20 Sehr günstig ist es, dass Klinke oder Steuerelement eine Vertiefung aufweisen, in die das jeweils andere Teil eingreift. Auf diese Weise ergibt sich ein Absatz, der dafür sorgt, dass die Klinke auch bei Erschütterungen sicher in der unwirksamen Stellung gehalten wird. Es genügen ganz geringe Vertiefungen von wenigen Zehntelmillimetern, beispielsweise 0,3 mm.

30 Es empfiehlt sich, dass die Betätigungsvorrichtung vor der Verstellung ausgewählter Hubelemente eine solche Bewegung vollführt, dass sie die Klinken gegen die Kraft einer Feder zunächst in die unwirksame Stellung bringt. Hierbei durchläuft die Betätigungsvorrichtung keine geradlinige Bahn. Die erforderliche seitliche Komponente lässt sich beispielsweise durch ein Koppelgetriebe erzeugen.

35 Mit besonderem Vorteil sind die Steuerelemente einseitig eingespannte piezoelektrische Biegewandler. Diese benötigen keinen grossen Platz. Sie erzeugen zwar keine grossen Kräfte. Die Auslenkung ihrer freien Enden reicht aber aus, um eine erste Position und eine deutlich davon unterscheidbare zweite Position einzunehmen.

40 Vorzugsweise sind die Biegewandler parallel nebeneinander im Abstand der Hubelemente angeordnet und die freien Enden in Längsrichtung des Trägers verlagert. Auf diese Weise erreicht man es, dass die Biegewandler in einem so geringen Abstand voneinander angeordnet werden können, wie dies der Teilung zwischen benachbarten Hubelementen entspricht.

45 Aus DE 4 226 899 C1 ist es bereits bekannt, einseitig eingespannte piezoelektrische Biegewandler am freien Ende mit einer Legenadel zu versehen und so anzuordnen, dass diese Legenadel bei Erregung des Biegewandlers um eine Nadelteilung versetzt wird. Diese Versatzbewegung ist jedoch klein im Vergleich zu einer üblichen Hubbewegung der in ihrer Längsrichtung verstellbaren Hubelemente, die 2 bis 50 mm betragen kann, und verläuft senkrecht zu dieser Hubbewegung.

60 Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist jeder Biegewandler etwa in derselben Ebene wie das zugehörige Hubelement angeordnet und greift symmetrisch in das Hubelement ein. Dies ergibt eine platz-

sparende Bauweise und eine gleichmässige Belastung bei der Verstellbewegung.

Von Vorteil ist es auch, dass die Steuerelemente gruppenweise zu einer Einbaueinheit und ihre elektronischen Zuleitungen zu einem gemeinsamen Kabel mit Anschlussstecker zusammengefasst sind. Jede Einbaueinheit kann auf einfache Weise ausgebaut und gegen eine Ersatzzeinheit ausgetauscht werden.

Empfehlenswert ist es ferner, dass die Hubelemente je einen Stellkörper mit lösbar daran befestigtem Fadenführer aufweisen. Wenn der Fadenführer verschlissen oder beschädigt ist, braucht lediglich dieser Fadenführer ausgetauscht zu werden. Die gesamte übrige Konstruktion kann unverändert bleiben.

Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter, bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Träger mit einem Hubelement in der Ruhestellung,

Fig. 2 eine Darstellung der Klinke in Fig. 1,

Fig. 3 einen Teilschnitt durch den Träger der Fig. 1 mit einem Hubelement in der Arbeitsstellung,

Fig. 4 die Klinke der Fig. 1 in vergrösserter räumlicher Darstellung,

Fig. 5 eine Vorderansicht einer Gruppe von Steuerelementen und Hubelementen bei der Ausführung nach Fig. 1,

Fig. 6 die Ausführungsform der Fig. 1 bis 5 in der Einbaulage an einer Kettenwirkmaschine,

Fig. 7 in einer abgewandelten Ausführungsform Henkel bildende Hubelemente,

Fig. 8 einen Schnitt durch einen Träger einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 9 eine Vorderansicht einer Gruppe von Steuerelementen und Hubelementen bei der Ausführung nach Fig. 8,

Fig. 10 ein Hubelement gemäss Fig. 8 mit dem zugehörigen Steuerelement in der zweiten Position und

Fig. 11 ein Hubelement gemäss Fig. 8 mit dem zugehörigen Steuerelement in der ersten Position.

Die Ausführungsform der Fig. 1 bis 6 zeigt einen Träger 1, der sich über die Breite der Kettenwirkmaschine erstreckt. Hubelemente 2 sind in einer Reihe nebeneinander angeordnet. Sie weisen jeweils ein Stellglied 3 und einen Fadenführer 4 in der Form eines hakenartigen Greifers auf. Die Fadenführer 4 sind lösbar in den Stellgliedern 3 befestigt. Das Hubelement 2 ist aus der Ruhestellung der Fig. 1, in der der Haken des Fadenführers 4 in einer Bohrung 5, die in einer Abdeckung 6 vorgesehen ist, angeordnet ist, gegen die Kraft einer Rückstellfeder 7 in die Arbeitsstellung der Fig. 3 verschiebbar, in der der Haken des Fadenführers 4 freigegeben ist. In der Ruhestellung wird daher ein Faden, der in der Arbeitsstellung erfasst worden war, festgeklemt.

Zur Verstellung der Hubelemente 2 ist eine über die Breite der Maschine durchgehende Betätigungsvorrichtung 8 in der Form einer Leiste vorgesehen, die an einem Gelenkarm 9 eines Koppelgetriebes 10 befestigt ist, das von einer Kurvenscheibe 11 über einen Antriebshebel 12 und ein Gestänge 13 zyklisch angetrieben wird. Die festen Lager 14 und 15 des Koppelgetriebes 10 sind am Träger 1 ausgebil-

det. Die Betätigungsvorrichtung 8 wirkt mit Klinken 16 zusammen, die mit Gelenken 17 an den Hubelementen 2 angelenkt und durch Federn 18 in Uhrzeigerdrehrichtung belastet sind. Diese Federn 18 erübrigen sich, wenn die Klinke durch Schwerkraft der Betätigungsvorrichtung 8 folgt. Jede Klinke 16 vermag zwei Stellungen einzunehmen, nämlich eine wirksame Stellung a, in der die Betätigungsvorrichtung 8 auf einen Anschlag 19 der Klinke trifft, und eine unwirksame Stellung b, in der die Betätigungsvorrichtung 8 am Anschlag 19 vorbei bewegt wird (Fig. 2). In der wirksamen Stellung a ist daher die Betätigungsvorrichtung 8 kraftschlüssig über die Klinke 16 mit dem Hubelement 2 gekoppelt, sodass sich dieses in die Arbeitsstellung der Fig. 3 bewegt. In der unwirksamen Stellung b dagegen wird das Hubelement 2 nicht beeinflusst, sondern bleibt in der Ruhestellung der Fig. 1.

Am Träger 1 ist ein Block 20 angebracht, in dem eine Anzahl von Steuerelementen 21 in der Form von einseitig eingespannten piezoelektrischen Biegewandlern gehalten wird. Die Steuerelemente werden durch elektrische Spannungen angesteuert, die über Leitungen in einem gemeinsamen Kabel 22 zugeführt werden. Das Kabel besitzt einen Stecker 23, mit dem die Verbindung zu einem eine Musterung bewirkenden Steuergerät 24 hergestellt wird. Durch Anlegen einer Spannung verlagert sich das freie Ende 25 des Steuerelements 21, sodass das Steuerelement zwei Positionen einnehmen kann. In der ersten Position c des Steuerelements 21 liegt das freie Ende 25 reibschlüssig an der Klinke 16 an und drückt diese gegen einen stiftförmigen Anschlag 26. Dies in Verbindung mit einer rauen Oberfläche an dem freien Ende 25 und an der Klinke 16 sowie in Verbindung mit einer an der Klinke 16 vorgesehenen Vertiefung 27, die einen Anschlag 28 bildet, stellt sicher, dass die Klinke ihre unwirksame Stellung b beibehält, auch wenn die Maschine Erschütterungen ausgesetzt ist. Bei einer Verlagerung der freien Enden 25 der Steuerelemente ergibt sich eine zweite Position d, in der die Klinke 16 freigegeben ist. Sie folgt daher der Bewegung der Betätigungsvorrichtung 8 aus der Stellung der Fig. 1 in die Stellung der Fig. 2 und weiter in die Stellung der Fig. 3. Ausgewählte Hubelemente 2 werden daher von der Betätigungsvorrichtung 8 mitgenommen und nach aussen geschoben.

Damit bei jedem Arbeitsspiel eine Auswahl unter allen Hubelementen 2 getroffen werden kann, werden kurzzeitig alle Steuerelemente 21 in die zweite Position d gebracht, und es werden alle Klinken 16 durch die Betätigungsvorrichtung 8 in die unwirksame Stellung b geschoben, was durch eine entsprechende Auslegung des Koppelgetriebes 10 ermöglicht wird. Alsdann wird bei einigen Steuerelementen 21 die Umsetzung von der zweiten Position d in die erste Position c bewirkt, sodass die zugehörigen Klinken in der unwirksamen Stellung b verbleiben. Lediglich die anderen Klinken werden in die wirksame Stellung a gebracht, was zur Betätigung der Hubelemente 2 führt.

Wenn die beiden Positionen c und d bei nicht-angesteuertem Steuerelement 21 beibehalten werden, wie dies bei piezoelektrischen Biegewandlern der

Fall sein kann, ist sichergestellt, dass die Klinken unabhängig von der Stromzufuhr festgehalten werden. So wird ein ungewolltes Herausfahren des Hubelements 2, beispielsweise nach einem Ausfall der Steuerung, verhindert.

Die Steuerelemente 21 sind zu einer Gruppe von 16 Steuerelementen zusammengefasst, die als Einbaueinheit 29 gemeinsam ausgebaut werden können. Die Klinken 16 befinden sich ständig zwischen zwei stiftförmigen Anschlägen 26 und werden daher sicher geführt.

In Fig. 6 ist die Einbaulage des Trägers 1 bei einer Kettenwirkmaschine veranschaulicht. Diese besitzt zwei Legebarren 31 und 32, mit denen ein Warengrund gelegt wird, und eine Musterlegebarre 33, mit der Musterfäden zur Bildung eines Musters zugeführt werden. Ferner sind Wirknadeln 34 neben einer Abschlaggerichtung 35 vorgesehen. Der Abschlaggerichtung ist eine Schneidvorrichtung 36 benachbart. Ihr folgt eine Absaugvorrichtung 37. Darüber befindet sich das Hubelement 2 mit dem als hakenförmiger Greifer ausgebildeten Fadenführer 4. Auf diese Weise kann der Musterfaden vom Haken des Fadenführers 4 ergriffen, festgeklemmt und durch die Schneidvorrichtung 36 abgeschnitten werden. Sobald ein neues Muster gelegt werden soll, wird der Musterfaden der Wirknadel 34 erneut vorgelegt und durch den Fadenführer 4 wieder freigegeben. Daher kann ein Musterfaden Musterabschnitte bilden, die durch von diesem Musterfaden freie Bereiche getrennt sind (vgl. deutsche Patentanmeldung P 4 432 222.4-26).

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 werden für entsprechende Teile um 100 erhöhte Bezugszeichen verwendet. Als Fadenführer 104 dient eine Lochnadel, die aus der gestrichelt gezeichneten Ruhestellung in die voll ausgezogene Arbeitsstellung versetzbar ist, um aus dem zugeführten Faden einen Haken zu legen. An Stelle der Abdeckung 6 sind Führungsstifte 106 und 106a vorgesehen.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 11 werden für entsprechende Teile um 200 erhöhte Bezugszeichen verwendet. Unterschiedlich ist im Wesentlichen, dass die Steuerelemente 221 an der Betätigungsvorrichtung 208 befestigt sind, die durch ein Gestänge 210 auf und ab bewegt und dabei an Stangen 209 des Trägers 201 geführt wird. Die wiederum als piezoelektrische Biegewandler ausgeführten Steuerelemente 221 können, wie Fig. 9 zeigt, mit ihren freien Enden 225 entweder ausgelenkt sein und daher eine erste Position c einnehmen oder in einer zweiten Position d gegen einen Anschlag am Hubelement 202 anliegen. Das Hubelement 202 besitzt eine mittige Aussparung 238, in die das freie Ende 225 des Steuerelements 221 im ausgelenkten Zustand (erste Position c) eintreten kann. In dieser Position wird bei einer Abwärtsbewegung des Betätigungselements 208 das Hubelement 202 nicht mitgenommen. Das freie Ende 225 trägt einen Querbalken 239, mit dem in der zweiten Position d eine Druckkraft auf das Hubelement 202 übertragen wird, sodass das Hubelement 202 nach unten mitgenommen wird.

Die Träger können maschinenfest montiert oder axial versetzbar angeordnet werden, sodass sich mit

den durch die Hubbewegung beeinflussten Fäden auch Überlegungen und Unterlegungen damit herstellen lassen. An Stelle der veranschaulichten Anwendungsformen kann das gleiche Prinzip auch zur Fachbildung bei Webstühlen angewendet werden.

Patentansprüche

1. Textilmaschine, insbesondere Kettenwirkmaschine, mit nebeneinander an einem Träger angeordneten, an den Fäden angreifenden Hubelementen, die mithilfe mustermässig betätigbarer Steuerelemente individuell in ihrer Längsrichtung versetzbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelemente (21; 121; 221) dem Träger (1; 101; 201) zugeordnet, elektrisch betätigbar und in jeweils zwei Positionen bringbar sind und dass durch eine gemeinsame, sich längs des Trägers erstreckende, in Hubrichtung hin und her angetriebene Betätigungsvorrichtung (8; 108; 208) die Hubelemente (2; 102; 202) in der einen Position (d) der zwei Positionen (c, d) in eine Arbeitsstellung mitnehmbar sind.
2. Textilmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Hubelement (2; 102; 202) eine Rückstellfeder (7; 107; 207) zugeordnet ist und die Kupplung zwischen Betätigungsvorrichtung (8; 108; 208) und Hubelement (2; 102; 202) kraftschlüssig erfolgt.
3. Textilmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelemente (221) an der Betätigungsvorrichtung (208) angebracht sind und in der zweiten Position (d) an den zugehörigen Hubelementen (202) angreifen.
4. Textilmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelemente (21; 121) am Träger (1; 101) angebracht sind und in ihrer ersten Position (c) ein mit dem zugehörigen Hubelement (2; 102) verstellbares Kupplungselement (Klinke 16, 116) in einer unwirksamen Stellung (b) ausser Eingriff mit der Betätigungsvorrichtung (8; 108) halten.
5. Textilmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungselement eine am Hubelement (2; 102) angelenkte Klinke (16; 116) ist, die vom Steuerelement (21; 121) reibschlüssig in der unwirksamen Stellung (b) gehalten wird.
6. Textilmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Klinke (16) ein Anschlag (26) zugeordnet ist, gegen den sie durch das zugehörige Steuerelement anpressbar ist.
7. Textilmaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der zusammenwirkenden Flächen von Steuerelement (21) und Klinke (16) angeraut ist.
8. Textilmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass Klinke (16) oder Steuerelement (21) eine Vertiefung (27) aufweisen, in die das jeweils andere Teil eingreift.
9. Textilmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung (8) vor der Verstellung ausgewählter Hubelemente (2) eine solche Bewegung vollführt, dass sie die Klinken (16) gegen die Kraft einer Feder (18) zunächst in die unwirksame Stellung (b) bringt.
10. Textilmaschine nach einem der Ansprüche 1

bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelemente (21; 121; 221) einseitig eingespannte piezoelektrische Biegewandler sind.

11. Textilmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegewandler parallel nebeneinander im Abstand der Hubelemente (2; 202) angeordnet sind und die freien Enden in Längsrichtung des Trägers (1; 201) verlagerbar sind.

12. Textilmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Biegewandler etwa in der selben Ebene wie das zugehörige Hubelement (202) angeordnet ist und symmetrisch in das Hubelement (202) eingreift.

13. Textilmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelemente (21; 221) gruppenweise zu einer Einbaueinheit (29; 229) und ihre elektronischen Zuleitungen zu einem gemeinsamen Kabel (22; 222) mit Anschlussstecker (23; 223) zusammengefasst sind.

14. Textilmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubelemente (2) je einen Stellkörper (3) mit lösbar daran befestigtem Fadenführer (4) aufweisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

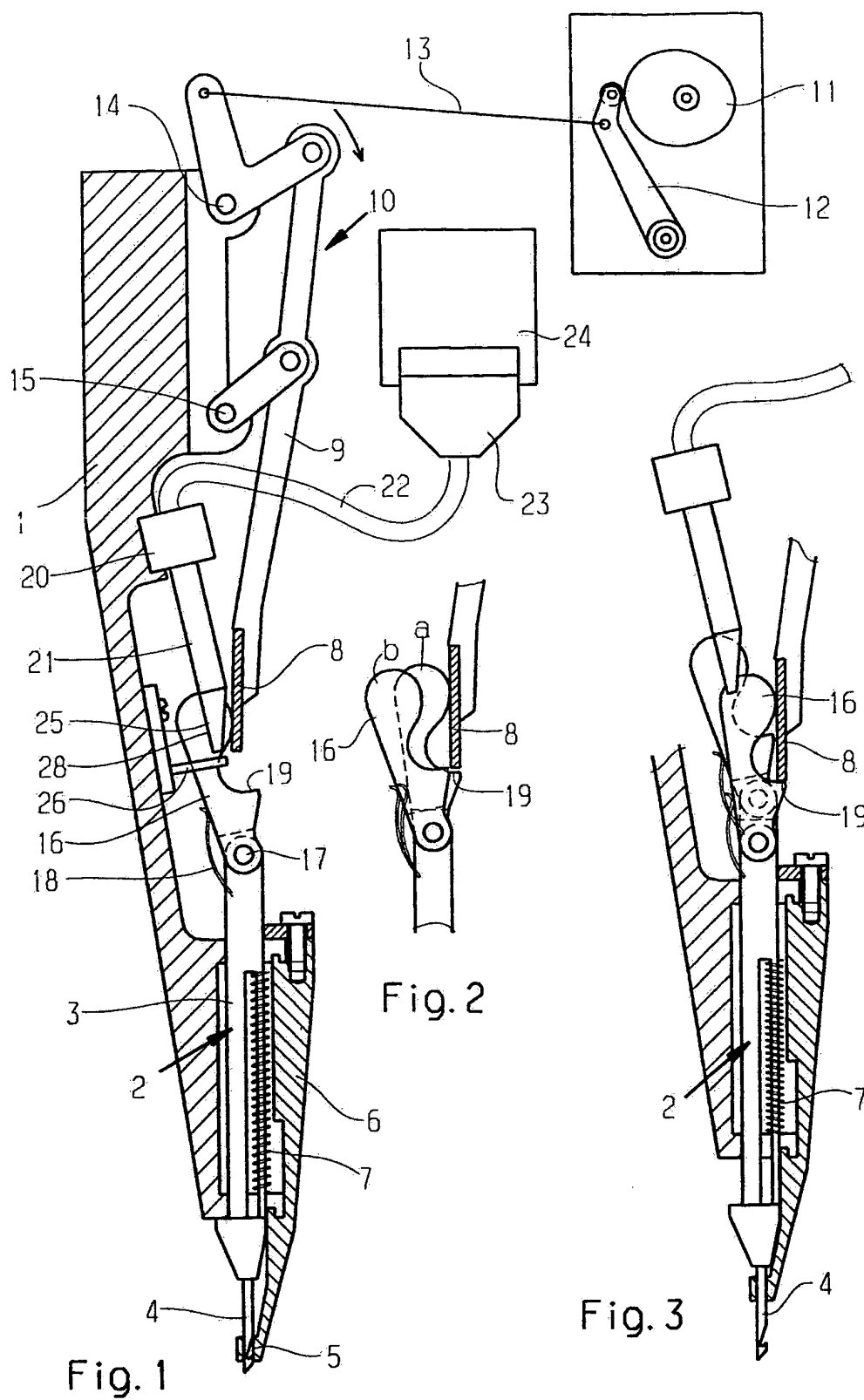
50

55

60

65

5



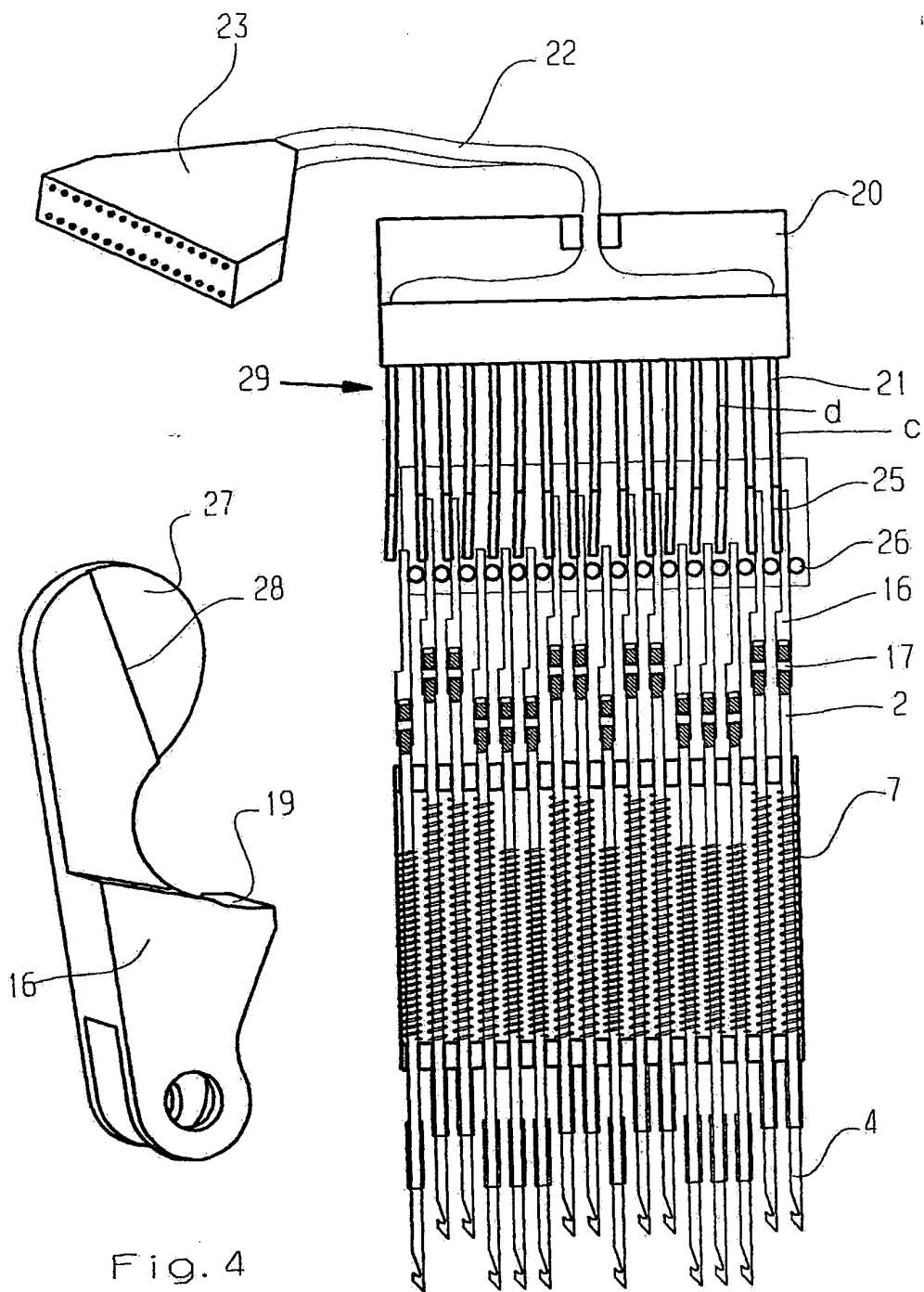


Fig. 4

Fig. 5

