

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 692 359 A5

51 Int. Cl. 7: D 04 B 027/10
D 01 H 001/36

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02919/97

22 Anmeldungsdatum: 18.12.1997

30 Priorität: 24.12.1996 DE 196 54 327.4

24 Patent erteilt: 15.05.2002

45 Patentschrift veröffentlicht: 15.05.2002

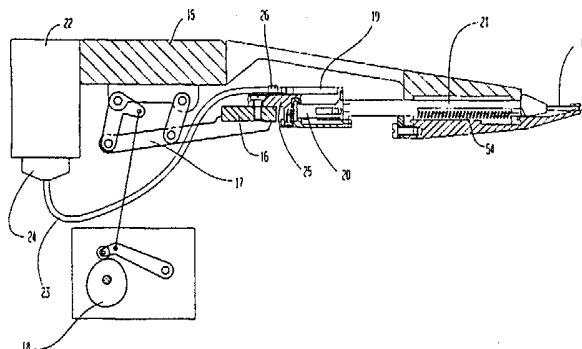
73 Inhaber:
Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH,
Brühlstrasse 25, 63179 Obertshausen (DE)

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 Hubsteuervorrichtung, insbesondere für Kettenwirkmaschinen.

57 Eine Hubsteuervorrichtung zur Beeinflussung einzelner Fäden einer Fadenschar, insbesondere für Kettenwirkmaschinen, weist durch piezoelektrische Biegewandler (19) steuerbare Mitnehmerelemente (20) auf. Die Mitnehmerelemente (20) sind in Querrichtung neben den Biegewandlern (19) angeordnet, an einem Ende an einem trägerfreien Bauteil (Segment 25) gelagert und tragen am anderen Ende einen Mitnahme-Anschlag, mit dem in einer ersten Stellung ein Hubelement (21) mitgenommen, in einer zweiten Stellung dagegen unbeeinflusst gelassen wird. Auf diese Weise erhält man ein betriebssicheres System zur Hubsteuerung.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hubsteuervorrichtung zur Beeinflussung einzelner Fäden einer Fadenschar, insbesondere für Kettenwirkmaschinen, mit einer sich in Längsrichtung erstreckenden Barre, mit nebeneinander angeordneten, in der Barre in Hubrichtung geführten Hubelementen, mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden, in Hubrichtung hin und her angetriebenen Träger, mit nebeneinander angeordneten piezoelektrischen Biegewandlern, deren eines Ende mit dem Träger verbunden ist und deren anderes freies Ende in Abhängigkeit von elektrischen Steuersignalen eine erste Stellung oder eine in Längsrichtung versetzte zweite Stellung einnimmt, und mit Mitnehmerelementen, die mit dem freien Ende der Biegewandler verbunden sind und die zugehörigen Hubelemente in der ersten Stellung durch Anlage eines Mitnahme-Anschlags an einem Mitnahme-Gegenanschlag des Hubelements in Hubrichtung mitnehmen und in der zweiten Stellung unbeeinflusst lassen.

Bei einer bekannten Hubsteuervorrichtung dieser Art (DE 19 514 995 A1, Fig. 8 bis 11) sind die streifenförmigen piezoelektrischen Biegewandler in Verlängerung der zugehörigen Hubelemente angeordnet. Die Mitnehmerelemente werden durch am freien Ende der Biegewandler angebrachte und beidseitig überstehende Stege gebildet, die in der ersten Stellung mit einer stirnseitigen Stufe der Hubelemente zusammenwirken und in der zweiten Stellung so weit ausgebogen sind, dass sie neben dem zugehörigen Hubelement liegen, wobei der Biegewandler in einen Ausschnitt des Hubelements eintritt. Da die Biegewandler am Träger angebracht sind und mit diesem ständig hin und her bewegt werden, benötigt man keine von gestellfest angeordneten Biegewandlern gesteuerte, empfindliche Schaltklinken an den Hubelementen (DE 19 514 995 A1, Fig. 1 bis 7), musste aber einige Ausfälle bei den Biegewandlern in Kauf nehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Hubsteuervorrichtung der eingangs beschriebenen Art anzugeben, die den Forderungen der Praxis besser entspricht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Mitnehmerelemente in Querrichtung neben den Biegewandlern angeordnet sind, an einem Ende an einem trägerfesten Bauteil gelagert sind und am anderen Ende den Mitnahme-Anschlag tragen.

Bei dieser Konstruktion werden die Mitnahmekräfte vom Träger über die Mitnehmerelemente auf die Hubelemente übertragen. Die Biegewandler bleiben hiervon unbeeinflusst. Dies erhöht ihre Lebensdauer und Schaltsicherheit ganz erheblich. Die Mitnehmerelemente können eine ausreichende Stabilität besitzen und lassen sich trotzdem mit geringen Kräften von den Biegewandlern verlagern. Der Verschleiss kann durch Wahl eines verschleissfesten Materials und durch den Schwenkweg begrenzende Anschläge klein gehalten werden, was wiederum die Lebensdauer erhöht.

Günstig ist es, dass die Mitnehmerelemente im Wesentlichen aus flachem Blech bestehen. Die Mit-

nehmerelemente können daher sehr dicht nebeneinander angeordnet werden.

Vorteilhaft ist es, dass die Mitnehmerelemente über seitliche Arme mit den freien Enden der zugehörigen Biegewandler verbunden sind. Mitnehmerelemente und Biegewandler können daher in einer Ebene liegen.

Vorzugsweise greifen die Mitnehmerelemente mit den seitlichen Armen gegenüberliegenden Vorsprüngen in den Schwenkweg begrenzende Aussparungen. Die beiden Stellungen der Mitnehmerelemente sind daher genau definiert.

Zu empfehlen ist es auch, dass die Biegewandler mit Bezug auf die Mitnehmerelemente in Hubrichtung zurückgesetzt sind. Hierdurch wird der Schwenkweg der Mitnehmerelemente gegenüber dem Schwenkweg des Biegewandlers vergrössert. Es reichen daher schon kleine Auslenkungen der Biegewandler aus, um den Mitnehmer von der einen in die andere Stellung zu verlagern.

Vorzugsweise tragen die Mitnehmerelemente an einem Ende Achsen, mit denen sie drehbar gelagert sind. Die Mitnehmerelemente bilden daher Hebel, die leicht drehbar sind.

Eine ebenfalls bevorzugte Alternative besteht darin, dass die Hubelemente in Nuten gelagert sind, deren Seitenwände nach innen hin etwas konvergieren. Da die Mitnehmerelemente durch ihre Verbindung mit den Biegewandlern in den Nuten gehalten werden, ergibt sich auch hier eine leichte Drehbarkeit.

Günstig ist es ferner, dass der Lagerbereich durch einen Einsatz aus einem Material mit besseren Lager Eigenschaften als der Träger gebildet ist. Dieser Einsatz vermag relativ hohe Mitnahmekräfte aufzunehmen, was wiederum die Lebensdauer erhöht.

Empfehlenswert ist es, dass die Biegewandler am freien Ende ein stirnseitig mit einem Schlitz versehenes Endstück, das die gleiche Dicke und die gleiche Breite wie der angrenzende Teil des Biegewandlers hat, tragen und dass die seitlichen Arme in die Schlitz eintreten. Solche Biegewandler lassen sich in der Massenfertigung leicht herstellen und montieren. Das Endstück geht hinsichtlich seiner Abmessungen nicht über diejenigen des Biegewandlers hinaus.

Von Vorteil ist es, dass die Mitnehmerelemente einen Rückhol-Anschlag aufweisen, der durch Anlage an einem Rückhol-Gegenanschlag des zugehörigen Hubelements dieses in Hubrichtung zurückführt. Ein solcher Rückhol-Anschlag zwingt das Hubelement in die Ausgangslage zurück. Eine Betriebsstörung wegen einer Kollision zwischen den Hubelementen und den anderen Wirkelementen ist daher ausgeschlossen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dafür gesorgt, dass die Mitnehmerelemente in der ersten Stellung flach auf den jeweiligen Hubelementen angeordnet sind und einen die Anschläge bildenden Steg zwischen stirnseitiger Kante und einem Ausschnitt aufweisen und dass die Hubelemente zu beiden Seiten des Steges aus ihrer Ebene herausragende Gegenanschlüsse tragen. Diese Art der Kupplung erlaubt eine enge Nachbarschaft der Hubelemente.

Insbesondere können die Gegenanschlüsse durch eine aus dem Hubelement herausgedrückte Lasche und/oder eine aufgesetzte Platte gebildet sein.

Ferner kann die Platte in Querrichtung über das Hubelement überstehen und in eine Führungsnut greifen. Die Platte hat daher eine Doppelfunktion.

Bei einer anderen ebenfalls bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, dass die Mitnehmerelemente in der ersten Stellung in Verlängerung der jeweiligen Hubelemente angeordnet sind und die Anschlüsse und Gegenanschlüsse jeweils durch Kanten von Mitnehmern und Hubelementen gebildet sind. Dies erlaubt eine äusserst kompakte Anordnung, bei der man bis etwa 16 Hubelemente pro Zoll vorsehen kann.

Hierbei empfiehlt es sich, dass in der ersten Stellung eine Verlängerung des einen Elements in einen Ausschnitt des anderen Elements greift, wobei sich in Querrichtung erstreckende Stegabschnitte überlappen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind mit einem trägerfesten Teil Führungsbleche verbunden, die zwischen sich jeweils ein Mitnehmerelement und ein Hubelement aufnehmen. Diese Führungen erleichtern einen exakten Betrieb.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, dass sich die Hubelemente zwischen einem Führungsblech und einer vom benachbarten Führungsblech gehaltenen Führungslamelle befinden. Auf diese Weise haben die Hubelemente eine genau definierte Lage.

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

Fig. 1 den Arbeitsbereich einer Kettenwirkmaschine im Teilquerschnitt,

Fig. 2 einen Schnitt durch die gesamte Hubsteuervorrichtung,

Fig. 3 ein Detail der Hubsteuervorrichtung,

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Segment der Hubsteuervorrichtung,

Fig. 5 in einem Teilschnitt das Zusammenwirken zwischen Mitnehmerelement und Hubelement,

Fig. 6 in räumlicher Darstellung Biegewandler, Mitnehmerelement und Hubelement,

Fig. 7 einen Teilschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Hubsteuervorrichtung und

Fig. 8 eine Draufsicht, teilweise im Schnitt, auf die Mitnehmerelemente der Fig. 7.

Eine Kettenwirkmaschine gemäss den Fig. 1 bis 4 und 6 besitzt einen Arbeitsbereich 1, in dem eine Wirknadelbarre 2 einer Abschlagbarre 3 benachbart ist. Zwei Legebarren 4 und 5 dienen dazu, aus den Fäden 6 und 7 eine Grundware zu erzeugen. Eine weitere Legebarre 8, die mit einer Jacquard-Einrichtung 9 versehen ist, führt Musterfäden 10 zu, welche mithilfe von Nadeln 11 einer Hubsteuervorrichtung 12 mustermässig erfasst und festgehalten werden können, um dann mittels eines Schermessers 13 abgeschnitten zu werden, wobei eine Saugdüse 14 dazu dient, den abgeschnittenen Musterfaden 10 zu entfernen.

Die Hubsteuervorrichtung 12 weist eine Barre 15 auf, in der ein Träger 16 durch ein Gestänge 17

von einer Kurvenscheibe 18 hin und her angetrieben wird. Am Träger 16 sind piezoelektrische Biegewandler 19, Mitnehmerelemente 20 und Hubelemente 21 vorgesehen, die nachstehend näher betrachtet werden. Die Biegewandler 19 werden von einer elektrischen Steuervorrichtung 22 über ein Leiterbündel 23 und einen 17-poligen Stecker 24 mustermässig mit elektrischen Signalen versorgt.

Teile des hin und her angetriebenen Trägers 16 sind abnehmbare Segmente 25. Diese tragen einen Kamm 26, der das eine Ende von sechzehn piezoelektrischen Biegewandlern 19 aufnimmt. Diese Biegewandler bestehen in üblicher Weise aus einem Streifen aus isolierendem Material, der auf beiden Seiten je eine Arbeitselektrode, eine piezoelektrische Schicht und aussen eine Masseelektrode aufweist. Wird die eine Arbeitselektrode kurzzeitig mit Spannung versorgt, nimmt das freie Ende der Biegewandler 19 eine erste Stellung ein, wird die andere Arbeitselektrode kurzzeitig mit Spannung versorgt, nimmt das freie Ende des Biegewandlers 19 eine zweite Stellung ein. Das freie Ende trägt ein Endstück 27, das mit einem Schlitz 28 versehen ist und hinsichtlich Breite und Dicke mit dem streifenförmigen Biegewandler 19 übereinstimmt.

Die aus Blech bestehenden Mitnehmerelemente 20 sind an ihrem einen Ende mit beidseitig überstehenden Lagerzapfen 29 in einem Einsatz 30 des Segments 25 gelagert. Dieser Einsatz besteht aus einem Material mit besseren Lagereigenschaften als das Segment 25. Ein als Führungsteil dienender Deckel 31 verschliesst die Lagerstelle. Das Mitnehmerelement 20 besitzt einen seitlichen Arm 32, der in den Schlitz 28 des Endstücks 27 greift, und auf der gegenüberliegenden Seite einen Vorsprung 33, der in eine taschenförmige Aussparung 34 greift. Die einander gegenüberstehenden Endflächen der Tasche dienen als Anschlüsse, um das Mitnehmerelement 20 in der ersten oder zweiten Stellung genau zu positionieren. Das Mitnehmerelement 20 weist einen rechteckigen Ausschnitt 35 auf, sodass ein Steg 36 verbleibt, dessen äussere Kante einen Mitnahme-Anschlag 37 und dessen gegenüberliegende Kante einen Rückhol-Anschlag 38 bilden.

Die ebenfalls aus Blech bestehenden Hubelemente 21 tragen die Hakennadeln 11 und sind durch Druckfedern 54 belastet. Sie gelangen mithilfe der Mitnahme-Anschläge 37 in die Arbeitsstellung A und werden mithilfe der Rückhol-Anschläge 38 und der Druckfedern 54 in die Ruhestellung B zurückgeführt. Sie tragen auf der einen Seite eine Platte 39, deren Kante in der ersten Stellung C der Mitnehmerelemente 20 als Mitnahme-Gegenanschlag 40 mit dem Mitnahme-Anschlag 37 zusammenwirken kann, sodass beim Mitnahmehub des Trägers 16 das zugehörige Hubelement 21 in die Arbeitsstellung A mitgenommen wird. Ferner trägt das Hubelement 21 an einer herausgedrückten Lasche 41 einen Rückhol-Gegenanschlag 42, der in der ersten Stellung C des Mitnehmerelements 20 mit dem Rückhol-Anschlag 38 in Eingriff tritt, sodass das Hubelement 21 zwangsläufig aus der Arbeitsstellung A zurückgeführt wird, wenn der Träger 16 sich zurückbewegt. Wenn dagegen das Mitnehmerelement 20 die zweite Stellung D einnimmt, be-

finden sich die beiden Anschläge 37 und 38 ausserhalb der Bewegungsbahn der Gegenanschläge 40 und 42. In diesem Fall wird das zugehörige Hubelement 21 nicht mitgenommen, sondern verbleibt in seiner Ruhestellung B. Die Platte 39 steht seitlich über das Hubelement 21 über und greift in eine Nut 43, die das Hubelement relativ zum Segment 25 führt.

In Fig. 5 ist in der oberen Hälfte eine Draufsicht und in der unteren Hälfte ein Schnitt durch das Mitnehmerelement 20 veranschaulicht. Es ist als Abwandlung noch gezeigt, dass zur Lagerung der Mitnehmerelemente 20 ein Einsatz 44 aus einem Material mit guten Lagereigenschaften vorgesehen ist, der Nuten 45 mit leicht v-förmig auseinander gehenden Wänden aufweist. Hier braucht das Mitnehmerelement 20 lediglich mit seinem einen Ende 46, das wie der Zapfen 29 beidseitig übersteht, in die Nut gestellt zu werden. Gegen ein Herausfallen ist das Mitnehmerelement 20 durch den Deckel 31 gesichert.

Bei dem in den Fig. 7 und 8 veranschaulichten Ausführungsbeispiel werden für entsprechende Teile um 100 erhöhte Bezugszeichen verwendet. Unterschiedlich ist zunächst, dass die Gruppe von Biegewandlern 119 gegenüber der Gruppe von Mitnehmerelementen 120 in Hubrichtung nach hinten versetzt worden ist. Die Auslenkung des Mitnehmerelements 120 ist daher etwa doppelt so gross wie diejenige des Biegewandlers 119.

Ferner sitzt am Deckel 131 ein Paket aus Führungsblechen 147, die von einer Leiste 148 in einem solchen Abstand gehalten sind, dass ein Mitnehmerelement 120 und ein Hubelement 121 mit ausreichender Beweglichkeit zwischen ihnen Platz finden. Die Führungswände 147 weisen nach innen gebogene Führungslamellen 149 auf, sodass die Hubelemente 121 von beiden Seiten her geführt sind.

Die Mitnehmerelemente 120 weisen an ihrem freien Ende einen Ausschnitt 150 derart auf, dass sich zwei gegeneinander gerichtete Stegabschnitte 151 ergeben. Das Hubelement 121 weist eine Verlängerung 152 mit einander abgewandten Stegabschnitten 153 auf. So ergibt sich an einer stirnseitigen Kante ein Mitnahme-Anschlag 137, der mit dem ebenfalls durch eine Kante gebildeten Mitnahme-Gegenanschlag 140 an der Stirnseite des Hubelements 121 zusammenwirkt, wenn beide Elemente in der gleichen Ebene liegen (erste Stellung C). Die Folge ist, dass bei der Hubbewegung des Trägers 16 das Hubelement 121 vom Mitnehmerelement 120 mitgenommen wird. Des Weiteren bildet die eine Kante des Stegabschnittes 151 einen Rückhol-Anschlag 138 und eine Kante am Stegabschnitt 153 einen Rückhol-Gegenanschlag 142, wenn sich das Mitnehmerelement in der ersten Stellung C befindet. In der Folge wird das Hubelement 121 bei der Rückkehrbewegung des Trägers in die Ruhestellung zurückgeführt. Nimmt dagegen das Mitnehmerelement 120 die zweite Stellung D ein, verbleibt bei der Hubbewegung des Trägers 16 das zugehörige Hubelement 121 an Ort und Stelle.

Insgesamt erhält man eine zuverlässig arbeitende Hubsteuervorrichtung mit langer Lebensdauer und,

was besonders für Kettenwirkmaschinen wichtig ist, einer ausserordentlich geringen Teilung zwischen den einzelnen Hubelementen von 2 mm und weniger.

Die vorgeschlagene Hubsteuervorrichtung eignet sich nicht nur für den beschriebenen Zweck des Festklemmens eines Fadens. Vielmehr können auf diese Weise auch Legenadeln verstellt werden. Das System ist bei allen Hubsteuerungen anwendbar, bei denen einzelne Fäden einer Fadenschar beeinflusst werden sollen, beispielsweise auch bei Strickmaschinen.

Patentansprüche

1. Hubsteuervorrichtung zur Beeinflussung einzelner Fäden einer Fadenschar, insbesondere für Kettenwirkmaschinen, mit einer sich in Längsrichtung erstreckenden Barre, mit nebeneinander angeordneten, in der Barre in Hubrichtung geführten Hubelementen, mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden, in Hubrichtung hin und her angetriebenen Träger, mit nebeneinander angeordneten piezoelektrischen Biegewandlern, deren eines Ende mit dem Träger verbunden ist und deren anderes freies Ende in Abhängigkeit von elektrischen Steuersignalen eine erste Stellung oder eine in Längsrichtung versetzte zweite Stellung einnimmt, und mit Mitnehmerelementen, die mit dem freien Ende der Biegewandler verbunden sind und die zugehörigen Hubelemente in der ersten Stellung durch Anlage eines Mitnahme-Anschlags an einem Mitnahme-Gegenanschlag des Hubelements in Hubrichtung mitnehmen und in der zweiten Stellung unbeeinflusst lassen, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (20; 120) in Querrichtung neben den Biegewandlern (19; 119) angeordnet sind, an einem Ende an einem trägerfesten Bauteil (25; 125) gelagert sind und am anderen Ende den Mitnahme-Anschlag (37; 137) tragen.

2. Hubsteuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (20; 120) im Wesentlichen aus flachem Blech bestehen.

3. Hubsteuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (20) über seitliche Arme (32) mit den freien Enden der zugehörigen Biegewandler (19) verbunden sind.

4. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (20) mit den seitlichen Armen (32; 132) gegenüberliegenden Vorsprüngen (33) in den Schwenkweg begrenzende Aussparungen (34) greifen.

5. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegewandler (120) mit Bezug auf die Mitnehmerelemente (119) in Hubrichtung zurückgesetzt sind.

6. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (20) an einem Ende Achsen (29) tragen, mit denen sie drehbar gelagert sind.

7. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die

Hubelemente (20; 120) in Nuten (45; 145) gelagert sind, deren Seitenwände nach innen hin etwas konvergieren.

8. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerbereich durch einen Einsatz (30; 44) aus einem Material mit besseren Lagereigenschaften als der Träger (16) gebildet ist.

5

9. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegewandler (19; 119) am freien Ende ein stirnseitig mit einem Schlitz (18) versehenen Endstück (27; 127), das die gleiche Dicke und die gleiche Breite wie der angrenzende Teil des Biegewandlers (19) hat, tragen und dass die seitlichen Arme (32; 132) in die Schlitze (28) eingreifen.

10

15

10. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (20; 120) einen Rückhol-Anschlag (38; 138) aufweisen, der durch Anlage an einem Rückhol-Gegenanschlag (42; 142) des zugehörigen Hubelements (21; 121) dieses in Hubrichtung zurückführt.

20

11. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (20) in der ersten Stellung (C) flach auf den jeweiligen Hubelementen (21) angeordnet sind und einen die Anschläge bildenden Steg (36) zwischen stirnseitiger Kante und einem Ausschnitt (35) aufweisen und dass die Hubelemente (21) zu beiden Seiten des Steges (36) aus ihrer Ebene herausragende Gegenanschlüsse (40, 42) tragen.

25

30

12. Hubsteuervorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenanschlüsse (40, 42) durch eine aus dem Hubelement (21) herausgedrückte Lasche (41) und/oder eine aufgesetzte Platte (39) gebildet sind.

35

13. Hubsteuervorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (39) in Querrichtung über das Hubelement (21) übersteht und in eine Führungsnut (43) greift.

40

14. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (120) in der ersten Stellung (C) in Verlängerung der jeweiligen Hubelemente (121) angeordnet sind und die Anschläge (137, 138) und Gegenanschlüsse (140; 142) jeweils durch Kanten von Mitnehmern (120) und Hubelementen (121) gebildet sind.

45

50

15. Hubsteuervorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Stellung (C) eine Verlängerung (152) des einen Elements (121) in einen Ausschnitt (150) des anderen Elements (120) greift, wobei sich in Querrichtung erstreckende Stegabschnitte (151, 153) überlappen.

55

16. Hubsteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass mit einem trägerfesten Teil (125) Führungsbleche (147) verbunden sind, die zwischen sich jeweils ein Mitnehmerelement (120) und ein Hubelement (121) aufnehmen.

60

17. Hubsteuervorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Hubelemente (121) zwischen einem Führungsblech (147) und ei-

65

ner vom benachbarten Führungsblech gehaltenen Führungslamelle (149) befinden.

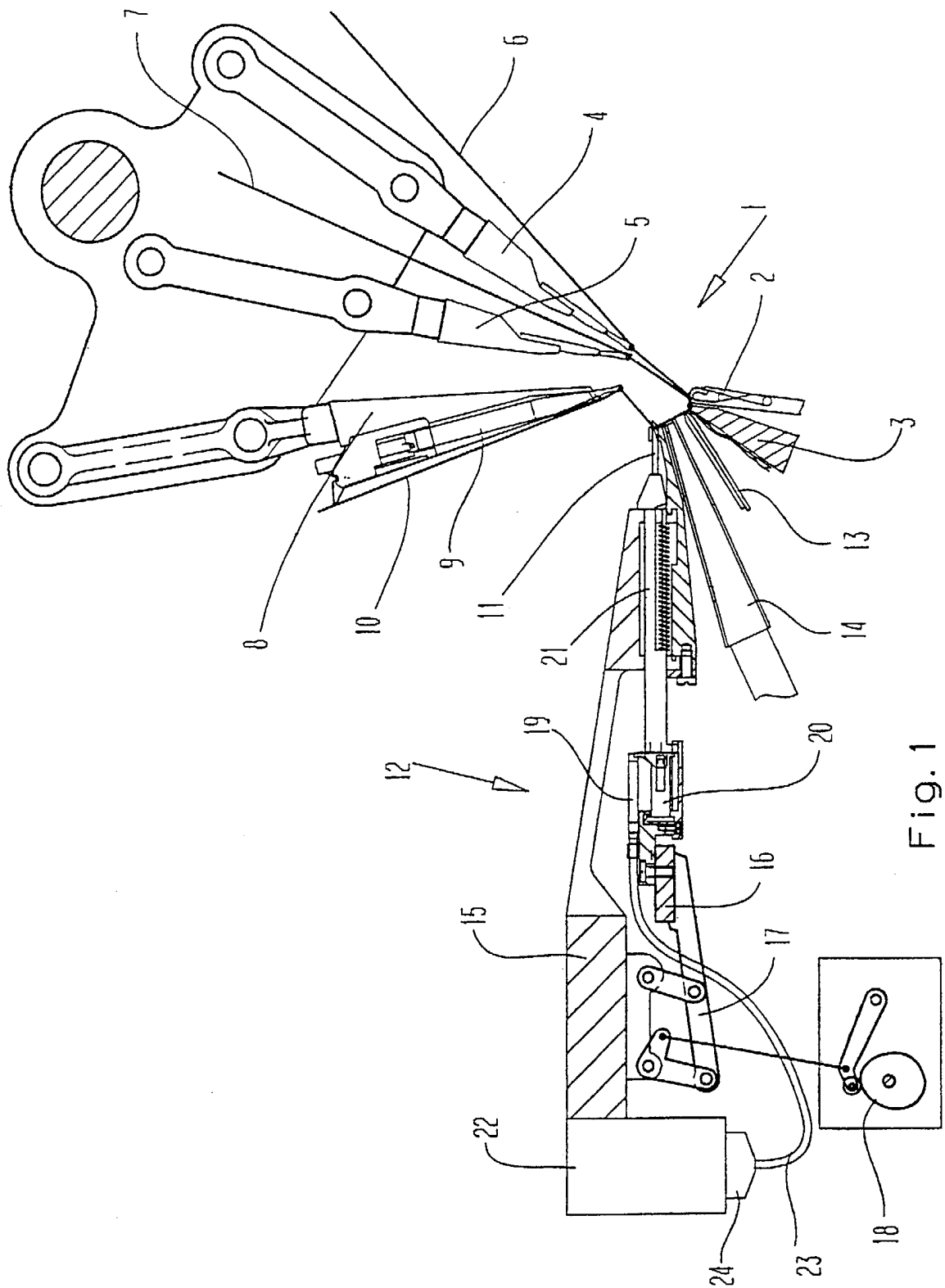
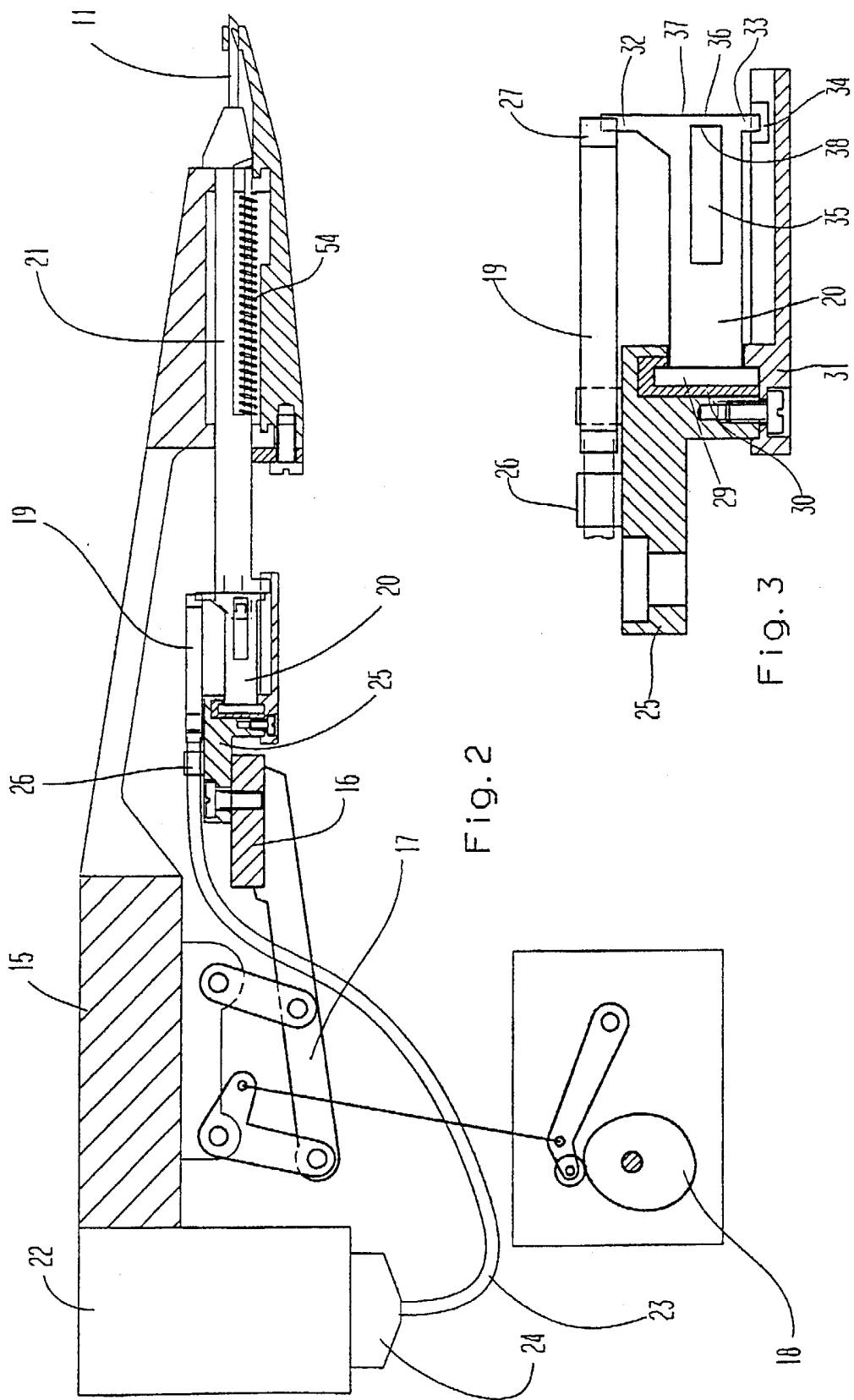
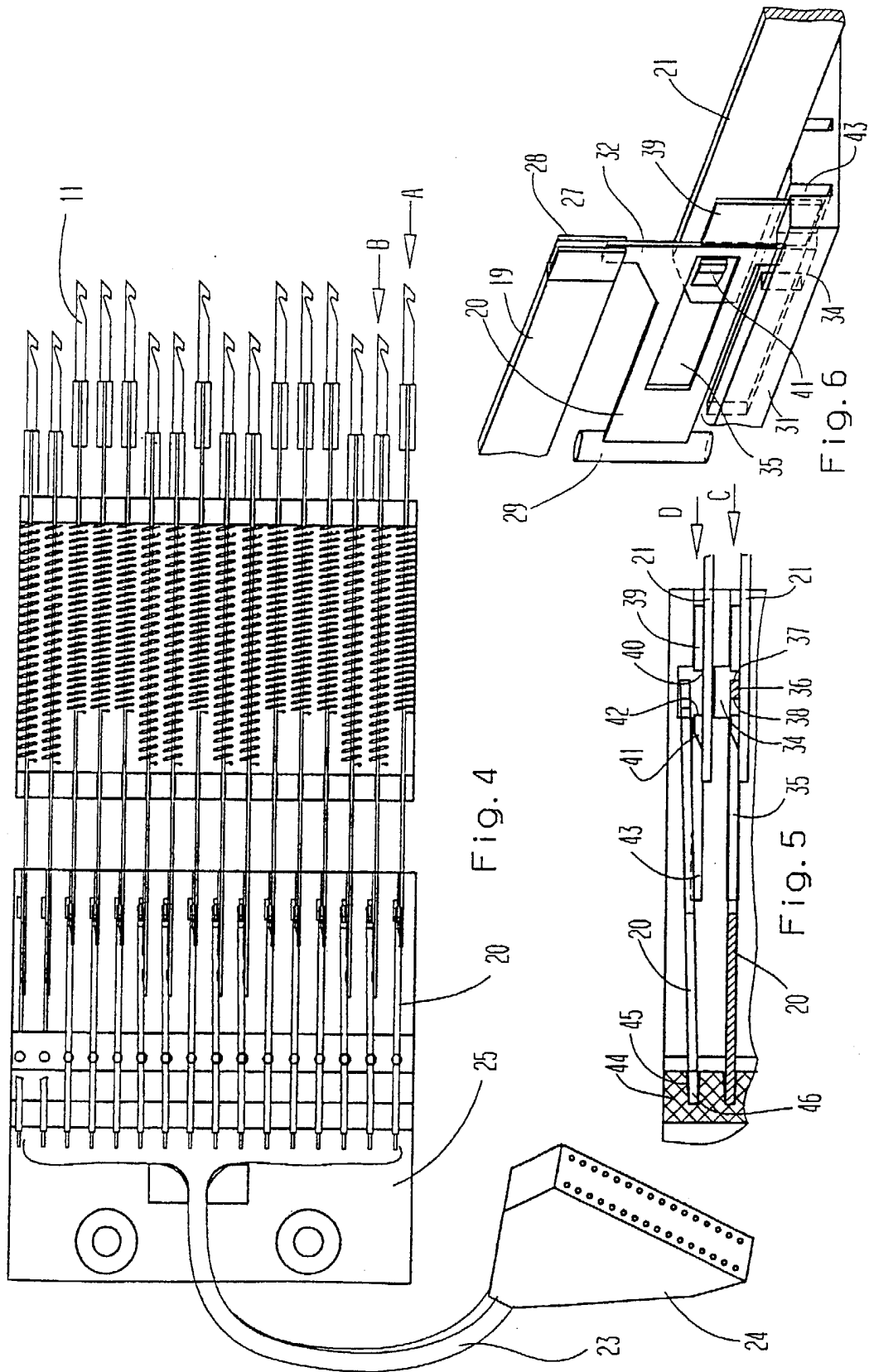


Fig. 1





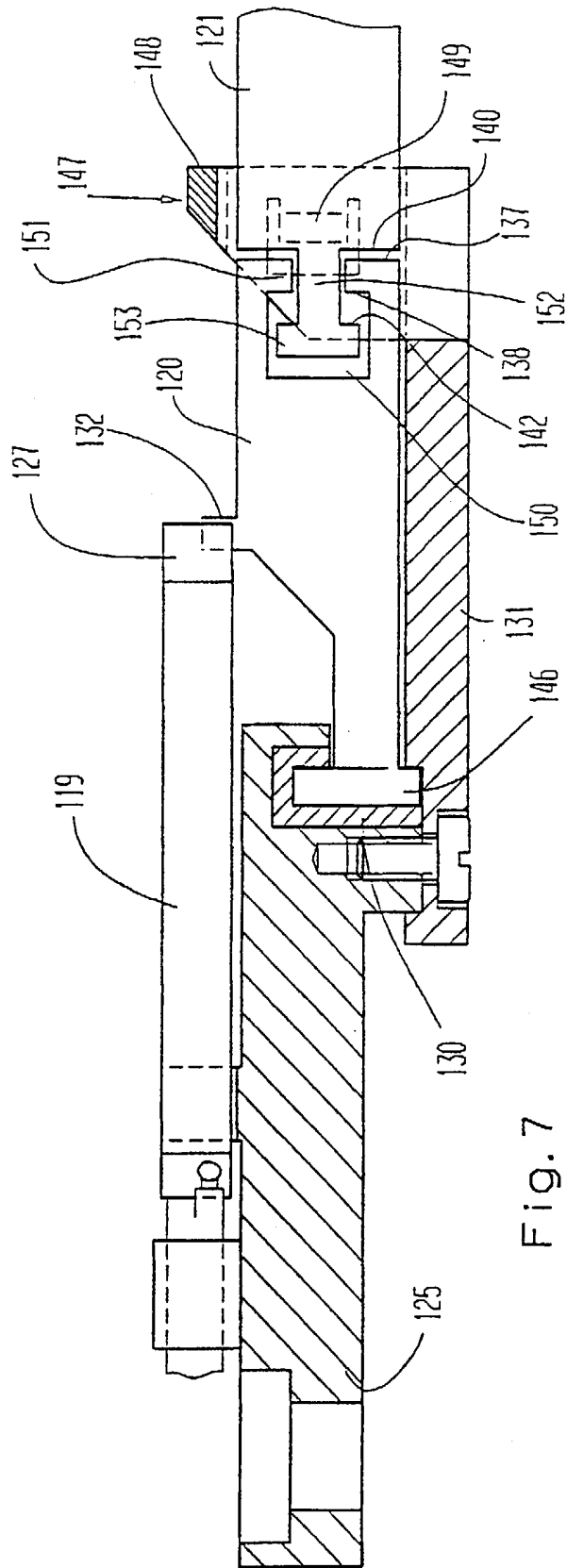


Fig. 7

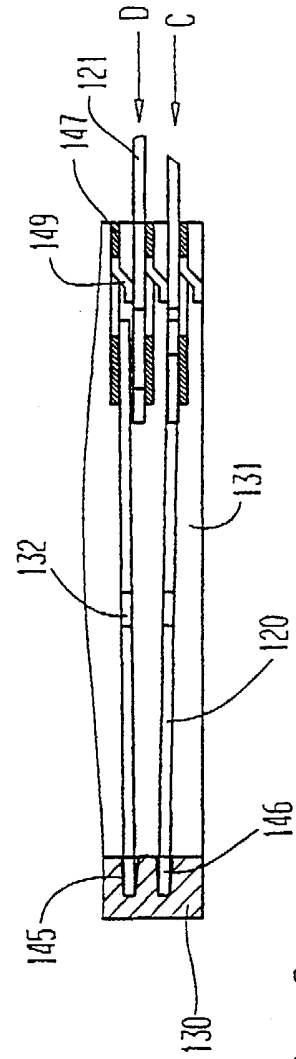


Fig. 8