



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 476 718 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den  
Einspruch:

**09.05.2001 Patentblatt 2001/19**

(51) Int Cl.7: **B42B 4/00**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

**05.01.1994 Patentblatt 1994/01**

(21) Anmeldenummer: **91119133.6**

(22) Anmeldetag: **12.05.1990**

(54) **Vorrichtung zum Drahtheften von mehrteiligen Druckereierzeugnissen**

Wire-stitching device for printed products with several parts

Dispositif pour piquer des produits d'imprimerie à plusieurs parties

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE GB IT LI SE**

(30) Priorität: **25.05.1989 CH 196489**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.03.1992 Patentblatt 1992/13**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**90108961.5 / 0 399 317**

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**  
**CH-8340 Hinwil (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Hänsch, Egon**  
**CH-8620 Wetzikon (CH)**

• **Leu, Willy**  
**CH-8330 Pfäffikon (CH)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Schaad, Balass, Menzl & Partner AG**  
**Dufourstrasse 101**  
**Postfach**  
**8034 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 005 767</b>	<b>EP-A- 0 023 986</b>
<b>EP-A- 0 205 144</b>	<b>CH-A- 459 145</b>
<b>CH-A- 549 443</b>	<b>DE-A- 3 203 376</b>
<b>DE-A- 3 616 566</b>	<b>DE-B- 1 761 408</b>
<b>GB-A- 2 029 464</b>	<b>GB-A- 2 123 389</b>
<b>US-A- 2 966 681</b>	<b>US-A- 4 315 588</b>
<b>US-A- 4 641 825</b>	<b>US-A- 4 792 077</b>

**EP 0 476 718 B2**

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Drahtheften von mehrteiligen gefalteten Druckereierzeugnissen gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine solche Vorrichtung ist aus der DE-A-36 16 566 bekannt. Diese weist parallel zu einer gemeinsamen Rotationsachse verlaufende, um diese rotierende sattelförmige Auflagen auf. Auf diesen Auflagen liegen die aus übereinanderliegenden Druckbogen gebildeten mehrteiligen Druckereierzeugnisse auf. Letztere werden durch diese Auflagen mit ihrer Falzlinie rechtwinklig zur Umlaufrichtung der Auflagen verlaufend durch einen Heftbereich hindurchgeführt. In diesem Heftbereich ist ein Heftapparat angeordnet, der eine Anzahl von Heftköpfen zum Setzen der Drahtklammern aufweist. Die Heftköpfe sind im Abstand der parallel zueinander verlaufenden Auflagen an einem um die Rotationsachse der Auflagen schwenkbaren Bügel angeordnet. Der Bügel wird mittels eines Schwenkantriebes hinund herbewegt, wobei die Heftköpfe jeweils während des zeitlich kurzen Gleichlaufs mit den Auflagen gleichzeitig je eine Klammer in die auf den Auflagen aufliegenden Druckereierzeugnisse setzen. Betreffend Aufbau der Heftköpfe selber wird in der DE-A-36 16 566 auf die CH-A-549 443 verwiesen, der entnommen werden kann, dass jedem Heftkopf jeweils ein Draht zugeführt wird, von welchem mittels einer am Heftkopf angeordneten Trenneinrichtung jeweils ein Drahtabschnitt abgetrennt wird. Dieser Drahtabschnitt wird mittels eines schiebbar gelagerten Stempels um eine Matrize zu einer Klammer gebogen, welche mittels eines ebenfalls schiebbar gelagerten Stössels aus dem Stempel herausgedrückt, in die Druckereierzeugnisse eingesetzt und anschliessend durch in den Auflagen angeordnete Umbieger geschlossen wird.

**[0003]** Der als Schubkurbelgetriebe ausgebildete Schwenkantrieb für die Heftköpfe hat insbesondere bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten grosse Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte aufzubringen. Die rotierenden Auflagen und pendelnden Heftköpfe begegnen sich in jedem Arbeitszyklus - kinematisch bedingt-nur gerade während eines kurzen Bewegungsweges im Gleichlauf, während dem die Klammern gesetzt werden müssen.

**[0004]** Als weiterer Nachteil der Drahtheftvorrichtung gemäss DE-A-36 16 566 ergibt sich der Umstand, dass jeder Heftkopf eine eigene Drahtzuführung und Trenneinrichtung zum Abtrennen von Drahtabschnitten aufweist.

**[0005]** In der DE-A-32 03 376 ist eine Heftvorrichtung beschrieben, bei der die zu heftenden Erzeugnisse zwischen jeweils zusammenwirkenden Klammersetzelementen und Klammerbiegeelementen hindurchgeführt werden. Die Klammersetzelemente und die Klammerbiegeelemente sind jeweils an einer endlosen, umlaufend angetriebenen Kette befestigt, deren einer Trum parallel zur Bewegungsrichtung der Erzeugnisse und benachbart zur Bewegungsbahn der letzteren verläuft. Die Klammersetzelemente und die letzteren während des Heftvorgangs gegenüberliegenden Klammerbiegeelemente laufen bei der Heftung synchron mit den Erzeugnissen mit.

**[0006]** Zur Bildung der zu setzenden Klammern ist ein weiterer Rundlauf vorgesehen, der durch an einer endlosen, umlaufend angetriebenen Kette angebrachte Patrizen gebildet wird. An der Umlaufbahn dieser Patrizen ist ein Drahtabschnittspender angeordnet, der an die jeweils vorbeilaufende Patrizie ein gerades Drahtstück abgibt. Letzteres wird beim Zusammentreffen einer Patrizie mit einem als Matrize wirkenden Klammersetzelement zu einer U-förmigen Klammer gebogen, die vom Klammersetzelement zum Heftbereich transportiert und dort in ein Erzeugnis eingedrückt wird.

**[0007]** Diese Heftvorrichtung ist von verhältnismässig aufwendiger Konstruktion, sind doch drei Rundläufe nötig, nämlich einen für die die geraden Drahtstücke zuführenden Patrizen, einen für die mit letzteren zur Bildung der Klammern zusammenwirkenden Klammersetzelemente sowie einen für die Klammerbiegeelemente. Im weiteren werden die Klammern zur entlang einer in Bewegungsrichtung der Erzeugnisse verlaufenden Richtung gesetzt.

**[0008]** In der US-A-4,792,077 ist nun eine vereinfachte Ausführung der vorstehend erläuterten Vorrichtung beschrieben, bei der nur noch zwei Kettenrundläufe vorgesehen sind. Die Ketten der Rundläufe werden über Umlenkräder geführt und liegen sich mit einem zwischen den Umlenkrädern liegenden Abschnitt gegenüber. Die Kette eines Kettenrundlaufes läuft an einem Drahtabschnittspender vorbei, wobei gewissen Kettengliedern gerade Drahtabschnitte übergeben werden, die sich in Umlaufrichtung der Kette erstrecken. Die zu heftenden Erzeugnisse werden mittels eines Zuförderers den beiden Kettenrundläufen zugeführt und zwischen die beiden sich gegenüberliegenden Abschnitte der beiden Kettenrundläufe eingeführt. Der weitere Transport der Erzeugnisse erfolgt dann durch Festklemmen zwischen den Gliedern der beiden Kettenrundläufe, wobei die Erzeugnisse zudem noch gefaltet werden. Die Kettenrundläufe übernehmen damit die Mehrfachaufgabe des Faltens, des Setzens der Drahtklammern und des Vorwärts-transportes.

**[0009]** Da die zu heftenden Erzeugnisse mit ihrer Falzlinie in deren Förderrichtung verlaufend durch die Kettenrundläufe weitertransportiert werden, erfolgt das Setzen der Drahtklammern entlang dieser Falzlinien in Längsrichtung der Erzeugnisse. Wird ein Erzeugnis mit zwei Klammern versehen, so erfolgt somit das Setzen der Drahtklammern für ein Produkt jeweils zeitlich nacheinander.

**[0010]** Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Drahtheften von mehrteiligen Druckereierzeugnissen zu schaffen, die bei einfacher Konstruktion ein zuverlässiges und einwandfreies Heften der Erzeugnisse ermöglicht.

**[0011]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ge-

löst. Bevorzugte Ausbildungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

**[0012]** Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

5	Figur 1	eine Sammeltrummel mit einer Heftstation, deren Heftköpfe entlang einer um die Sammeltrummel herumführenden Bewegungsbahn umlaufen,
	Figur 2	diesselbe Sammeltrummel wie in Fig. 1, wobei aber die Heftköpfe entlang einer nieren förmigen Bewegungsbahn umlaufen,
	Figur 3	eine Sammeleinrichtung mit langgestreckter Umlaufbahn für die Auflagen und ebenfalls langgestreckter Bewegungsbahn für die Heftköpfe,
10	Figur 4	eine weitere Ausbildungsform der Einrichtung gemäss Fig. 1,
	Figur 5	in vergrösserter Darstellung einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 4,
	Figuren 6 und 7	in Ansicht bzw. Draufsicht einen Heftkopf,
	Figur 8	einen Schnitt entlang der Linie IX-IX der Fig. 7,
	Figuren 9 bis 14	eine vereinfachte Darstellung des Heftkopfes bei verschiedenen Phasen eines Arbeitszyklus,
15	Figuren 15 und 16	in Ansicht bzw. Seitenansicht einen Drahtabschnittspender und
	Figuren 17 bis 23	in vergrösserter Darstellung Teile der Einrichtung gemäss Fig. 4 in verschiedenen Phasen eines Umlaufs.

**[0013]** Figur 1 zeigt eine Sammeltrummel 10, wie sie in der nachveröffentlichten EP-A-0 341 425 ausführlich beschrieben ist. Diese Sammeltrummel 10 weist um eine gemeinsame Umlaufachse 12 herum angeordnete, in Richtung der Umlaufachse 12 verlaufende und in Umlaufrichtung U angetriebene, sattelförmige Auflagen 14 auf. Im Bereich zwischen jeweils zwei benachbarten Auflagen 14 ist ein in Richtung der Umlaufachse 12 hin- und herbewegbarer Wagen 16 mit einer steuerbaren Klemmanordnung 18 für die auf die Auflagen 14 rittlings abgelegten gefalteten Druckbogen 20 vorgesehen.

**[0014]** Eine Heftstation 22 weist eine Heftkopfanordnung 24 mit entlang einer coaxial um die Sammeltrummel 10 herumverlaufenden Bewegungsbahn 26 hintereinander angeordneten Heftköpfen 28 auf. Jeder Auflage 14 ist ein Heftkopf 28 zugeordnet, welche somit im wesentlichen mit gleichem gegenseitigen Abstand A angeordnet sind wie die Auflagen 14.

**[0015]** Ausserhalb der Bewegungsbahn 26 ist ein mit 30 bezeichneter Drahtabschnittspender vorgesehen, an welchem die Bewegungsbahn 26 vorbeiführt. Dieser Drahtabschnittspender 30 weist eine Schneideinrichtung 32 auf, mittels welcher von einem von einer Vorratsrolle 34 abgezogenen Draht 36 Drahtabschnitte 38 abgetrennt werden. Der Schneideinrichtung 32 nachgeschaltet ist ein von der Schneideinrichtung 32 mit Drahtabschnitten 38 gespeistes Magazin 40. Ein in Drehrichtung V angetriebenes Förderrad 42 zieht mit seinen entlang dem Umfang verteilt angeordneten Haltegliedern 44 jeweils vom Magazin 40 einen Drahtabschnitt 38 ab und fördert diesen den Heftköpfen 28 zu.

**[0016]** Die in der Fig. 1 dargestellte Einrichtung arbeitet wie folgt: In Förderrichtung der Wagen 16 gesehen, sind der Heftstation 22 in bekannter Art und Weise Zuführstationen für Druckbogen vorgelagert. Diese Zuführstationen legen jeweils einen gefalteten Druckbogen 20 auf jede in Umlaufrichtung U bei der Zuführstation vorbeilaufende Auflage 14 rittlings ab. Bevor jeweils eine Auflage 14 in den unteren Bereich ihrer kreisrunden Bewegungsbahn einläuft, wird die betreffende Klemmanordnung 18 zum Festhalten der in den entsprechende Wagen 16 hineinreichenden Teile der Druckbogen 20 festgeklammt. Im Zuge des Durchlaufens der unteren Hälfte der Bewegungsbahn der Auflagen 14 machen die Wagen 16 einen Arbeitshub in Längsrichtung der Umlaufachse 12 zur nächsten Zuführstation bzw. zur Heftstation 22. Beim Verlassen der unteren Hälfte der Bewegungsbahn der Auflagen 14 wird die betreffende Klemmanordnung 18 wieder gelöst, so dass die Druckbogen 20 im oberen Bereich der Umlaufbahn der Auflagen 14 in Richtung der Umlaufachse 12 keine Bewegung erfahren. In diesem Bereich der Bewegungsbahn machen die Wagen 16 mit geöffneter Klemmanordnung 18 einen Rückhub.

**[0017]** Die Heftköpfe 28 sind synchron zu den Auflagen 14 ebenfalls in Umlaufrichtung U angetrieben. Beim Vorbeilaufen eines Heftkopfes 28 am Förderrad 42 übernimmt dieser vom Förderrad 42 einen Drahtabschnitt 38. In einem mit B bezeichneten, in Umlaufrichtung U gesehen, dem Drahtabschnittspender 30 folgenden Bereich, wird der nun vom Heftkopf 28 gehaltene Drahtabschnitt 38 zu einer Klammer geformt, wie dies weiter unten noch ausführlich zu beschreiben sein wird. In einem nachfolgenden mit C bezeichneten Bereich der Bewegungsbahn 26 wird die Klammer von der in radialer Richtung gesehen aussen liegenden Seite der Heftköpfe 28 auf die innenliegende, den Auflagen 14 zugewandte Seite gebracht. In einem in der oberen Hälfte der Umlaufbahn der Auflagen 14 gelegenen Bereich D der Bewegungsbahn 26 der Heftköpfe 28, in welchem die Druckbogen 20 in Richtung der Umlaufachse 12 keine Bewegung ausführen, werden die betreffenden Heftköpfe 28 auf die auf die Auflagen 14 übereinander abgelegten Druckbogen 20 abgesenkt und die Klammern in die Druckbogen eingesetzt. Dabei entspricht der Abstand A der Heftköpfe 28 dem Abstand der Auflagen 14. Nach dem Setzen der Klammern werden die Heftköpfe 28 wieder angehoben, wonach nun die gesammelten und gehefteten Druckbogen 20 im Zuge der nächsten Umdrehung der Sammeltrummel 10 in Richtung der Umlaufachse 12 einer Wegführstation zugeführt werden.

**[0018]** Die in der Figur 2 gezeigte Sammeltrommel 10 entspricht derjenigen der Figur 1 und wird deshalb nicht mehr näher beschrieben. Gemäss Fig. 2 ist die Bewegungsbahn 26 für die Heftköpfe 28 nierenförmig ausgebildet und läuft in einem Bereich D entlang der Umlaufbahn der Auflagen 14 der Sammeltrommel 10. Die Sammeltrommel 10 ist ausserhalb der Bewegungsbahn 26 und der nur schematisch angedeutete Drahtabschnittspender 30 innerhalb dieser angeordnet. Die Sammeltrommel 10 läuft im Gegenuhrzeigersinn U um und die Heftköpfe 28 sind in entgegengesetzter Richtung U' mit gleicher Geschwindigkeit wie die der Auflagen 14 angetrieben. Der Abstand A der Heftköpfe 28 entspricht beim Setzen der Klammern wiederum dem Abstand der Auflagen 14, so dass im Bereich D zum Setzen der Klammern jeweils mit jeder Auflage ein entsprechender Heftkopf 28 mitläuft.

**[0019]** Die in der Figur 3 dargestellte Ausbildungsform der Einrichtung zum Sammeln von gefalteten Druckbogen 20 weist einen Sammel Förderer 46 auf, wie er in der nachveröffentlichten EP-A-0 346 578 oder mit ähnlichem Aufbau in der EP-PS 0 095 603 bzw. der entsprechenden US-PS 4,489,930 beschrieben ist. Dieser weist ein um zwei voneinander beabstandete, nur mit ihren im wesentlichen horizontal verlaufenden Drehachsen 48 angedeutete Umlenkräder herumgeführtes Zugelement 50 auf, an welchem in bestimmten Abständen hintereinander, parallel zueinander und rechtwinklig zur Umlaufrichtung U verlaufende Auflagen 14 angeordnet sind. Die Heftstation 22 weist eine oberhalb des Sammel Förderers 46 angeordnete Heftkopfanordnung 24 mit einer langgestreckten Bewegungsbahn 26 für die Heftköpfe 28 auf. Die Heftköpfe 28 sind an einem nicht dargestellten Zugorgan mit gleichen Abständen A wie die Auflagen 14 im Bereich D angeordnet. Das Zugorgan ist in Richtung U' mit gleicher Geschwindigkeit angetrieben, wie das Zugelement 50 in Richtung U. Die Heftköpfe 28 verlaufen somit im Bereich D synchron mit den Auflagen 14 und bewegen sich jeweils am vom Bereich D entfernten Drahtabschnittspender 30 vorbei. In bekannter Art und Weise sind, in Pfeilrichtung U gesehen, der Heftstation 22 entlang dem oberen Trum des Sammel Förderers 46 Zuführstationen zum Auflegen von gefalteten Druckbogen 20 auf die Auflagen 14 vorgeschaltet. Selbstverständlich ist der Heftstation 22 eine Wegführstation für die gehefteten Druckbogen 20 nachgeschaltet.

**[0020]** Die in den Figuren 2 und 3 dargestellten Heftstationen 22 funktionieren wie folgt: Jeder Heftkopf 28 übernimmt jeweils beim Vorbeilaufen am Drahtabschnittspender 30 von diesem einen Drahtabschnitt. Im Zuge der Umlaufbewegung in Pfeilrichtung U' entlang der Bewegungsbahn 26 wird im Bereich zwischen dem Drahtabschnittspender 30 und dem Bereich D (Klammersetzbereich) aus dem Drahtabschnitt eine Klammer gebogen und diese auf die bezüglich der Bewegungsbahn 26 aussen liegende Seite der Heftköpfe 28 verbracht. Im Bereich D kommen die Heftköpfe 28 auf die betreffenden Auflagen 14 bzw. die darauf abgelegten Druckbogen 20 zur Anlage und setzen die Klammer in die Druckbogen 20.

**[0021]** Bei den Ausbildungsformen gemäss Fig. 2 und 3 ist es auch denkbar, den Drahtabschnittspender ausserhalb der Bewegungsbahn 26 anzuordnen. Selbstverständlich bleibt in diesem Fall der Drahtabschnitt bzw. die Klammer auf der bezüglich der Bewegungsbahn aussen liegenden Seite des Heftkopfes.

**[0022]** Im folgenden wird nun eine Ausbildungsform der Einrichtung gemäss Figur 1 näher erläutert. Die in den Figuren 4 und 5 gezeigte Heftstation 22 weist zwei an derselben Halteanordnung 52 angeordnete Heftkopfanordnungen 24 auf. Die Halteanordnung 52 ist kreisringförmig ausgebildet und umgreift coaxial die um die Umlaufachse 12 in Umlaufrichtung U angetriebene Sammeltrommel 10. Die Halteanordnung 52 weist zwei in Richtung der Umlaufachse 12 voneinander beabstandete Halteringe 54 auf, die über Gitterstäbe 56 käfigartig miteinander verbunden sind. Die Halteringe 54 sind je an drei an einem Gestell 58 angeordneten, ungefähr jeweils gleichweit voneinander beabstandeten Lagerrollen 60 frei drehbar gelagert.

**[0023]** Jeder Auflage 14 ist von jeder Heftkopfanordnung 24 ein Heftkopf 28 zugeordnet, welche an einem gemeinsamen Tragprofil 62 in Richtung der Umlaufachse 12 voneinander beabstandet befestigt sind (Figur 5). Am Tragprofil 62 ist beiderseits ein C-förmiger Lagerungsteil 64 befestigt, welcher mit seinen freien Endbereichen 64' je an einem Lagerschaft 66 in radialer Richtung E verschiebbar geführt ist. Der Lagerschaft 66 ist an einem ebenfalls C-förmigen, am jeweiligen Haltering 54 befestigten Halteteil 68 angeordnet, wobei der in der Figur 5 oben gezeigte Endbereich 64' des Lagerungsteils 64 vom Halteteil 68 umgriffen ist. Um den Lagerschaft 66 herum ist eine Druckfeder 70 geführt, die sich in Richtung E gesehen innen am Halteteil 68 und aussen am Lagerungsteil 64 abstützt. Die Druckfedern 70 halten somit die Heftköpfe 28 in einer, in der Figur 5 nicht dargestellten Ruhelage, in welcher die Heftköpfe 28 von den Auflagen 14 abgehoben sind und in welcher die Lagerungsteile 64 an den Halteteilen 68 anstehen.

**[0024]** Die Lagerungsteile 64 weisen je einen in radialer Richtung über den betreffenden Halteteil 68 gegen aussen vorstehenden Arm 72 auf, an welchem jeweils eine Folgerolle 74 frei drehbar gelagert ist. Oberhalb der Sammeltrommel 10 ist am Gestell 58 ein auf diese Folgerollen 74 einwirkendes Absenkkulissenpaar 76 befestigt.

**[0025]** Im Bereich des Absenkkulissenpaares 76 ist weiter am Gestell 58 je eine jeder Heftkopfanordnung 24 zugeordnete Stösselkulisse 78 befestigt, wobei diese in einem Bereich, in welchem sich die Heftköpfe 28 in ihrer in der Figur 5 gezeigten Auflagestellung befinden, auf Stössel 80 der Heftköpfe 28 einwirken.

**[0026]** An den am einen Haltering 54 befestigten Halteteilen 68 ist jeweils ein Mitnehmer 82 in radialer Richtung verschiebbar gelagert. Der Mitnehmer 82 weist an seinem der Auflage 14 zugewandten Ende ein im wesentlichen V-förmiges Mitnehmerprofil 84 und an seinem entgegengesetzten Ende eine frei drehbar gelagerte Folgewalze 86 auf. Eine weitere Druckfeder 88 umgreift den Mitnehmer 82 und stützt sich in radialer Richtung gesehen innennends am

Halteteil 68 und äussernends an einem am Mitnehmer 82 befestigten Ring 90 ab. Mittels einer am Gestell 58 angeordneten und auf die Folgewalzen 86 ungefähr über die obere Hälfte der Bewegungsbahn 26 der Heftköpfe 28 einwirkenden Mitnehmersteuerkulissee 92 ist das jeweilige Mitnehmerprofil 84 von einer in der Figur 5 nicht dargestellten Ruhestellung, in welcher das Mitnehmerprofil 84 am Halteteil 68 ansteht, entgegen der Kraft der weiteren Druckfeder 88 in eine in der Figur 5 dargestellte Mitnahmestellung absenkbar, in welcher das V-förmige Mitnehmerprofil 84 die

sattelförmige Auflage 14 umgreift.  
**[0027]** In Umlaufrichtung U gesehen ist dem Ende des Absenkkulissenpaares 76 folgend am Gestell 58 eine (in Figur 5 strichpunktirt angedeutete) auf den Klemmhebel 94 der Heftköpfe 28 einwirkende Lösekulisse 96 angeordnet. Dem mit einem Pfeil angedeuteten Drantabschnittspender 30 folgend sind weiter am Gestell 58 eine auf die Drahtabschnitte 38 einwirkende, kulissenförmige Matrize 98 und eine auf einen Betätigungsschaft 100 der Heftköpfe 28 einwirkende Schwenkkulisse 102 angeordnet (siehe Fig. 4).

**[0028]** In der Figur 3 ist die Auflage 14 teilweise aufgeschnitten dargestellt. Auf der Auflage 14 befinden sich übereinander angelegte Druckbogen 20, wobei bei den sich unter den Heftköpfen 28 befindenden, aufgeschnitten dargestellten Druckbogen 20 die in diese eingesetzten Klammern 104 gezeigt sind.

**[0029]** Im Innern der Auflage 14 ist eine Koppel 106 an zwei an der Auflage 14 schwenkbar gelagerten parallel zueinander verlaufenden Schwenkhebeln 108 in Art eines Parallelkurbeltriebes schwenkbar gelagert. Der in der Figur 5 links dargestellte Schwenkhebel 108 ist mit einem Steuerhebel 110 gekuppelt, welcher mittels einer nicht dargestellten Steueranordnung in Längsrichtung der Auflage 14 hin- und herbewegbar ist. Dieses Aufund Abbewegen des Steuerhebels 110 hat eine Hin- und Herbewegung der Koppel 106 in radialer Richtung E zur Folge. Im Bereich der Heftköpfe 28 sind in der Koppel 106 Schlitz 112 angebracht, welche auf einen nur schematisch angedeuteten Umbiegerstössel 114 in Pfeilrichtung E einwirken.

**[0030]** Zum besseren Verständnis der Funktionsweise der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Einrichtung werden nun im folgenden zuerst die Heftköpfe 28 anhand der Figuren 6 bis 8 näher beschrieben. An den seitlichen Flanken 116 eines im wesentlichen U-förmigen Tragteils 118 ist eine Welle 120, deren strichpunktirt angedeutete Schwenkachse 122 parallel zur Längsrichtung des Tragprofils 62 (vgl. Fig. 5) und somit parallel zur Umlaufachse 12 der Sammeltrammel 10 verläuft, frei drehbar gelagert. Im Bereich zwischen den beiden seitlichen Flanken 116 sitzen auf der Welle 120 zwei voneinander beabstandete Hülsen 124, welche mittels Stiften 126 mit der Welle 120 drehfest verbunden sind und an welchen parallel zueinander verlaufende Stempelarme 128 eines Stempels 130 befestigt sind. Die beiden Stempelarme 128 sind mittels eines seitlichen Steges 132 miteinander verbunden. Im freien Endbereich weisen die beiden Stempelarme 128 eine gegeneinander gerichtete, geringfügige Verdickung 134 auf, in welcher in radialer Richtung verlaufende, gegeneinander offene Nuten 136 vorgesehen sind. Diese Nuten 136 sind auch am freien Ende des Stempels 130 in radialer Richtung offen. Jeder Stempelarm 128 weist an seinem freien Ende, benachbart zur Nut 136, eine in radialer Richtung vorstehende Mitnehmernase 138 sowie einen im Stempelarm 128 angeordneten Permanentmagneten 140 auf. In den Figuren 6 und 7 ist ein von den Mitnehmernasen 138 erfasster und von den Permanentmagneten 140 gehaltener Drahtabschnitt 38 gezeigt. In den Figuren 6 und 7 ist der Stempel 130 in seiner Ruhestellung und in Fig. 8 in der Klammersetzstellung 130' gezeigt.

**[0031]** Auf jeder Hülse 124 sitzt im Bereich des Stiftes 126 eine Distanzhülse 142 und ist ein Schwenkhebel 144 zwischen der Distanzhülse 142 und dem betreffenden Stempelarm 128 frei drehbar gelagert. An den freien Endbereichen der Schwenkhebel 144 ist ein die beiden Schwenkhebel 144 miteinander verbindendes, im wesentlichen ringsegmentförmig ausgebildetes Klammerhalteglied 146 angeordnet. Am Klammerhalteglied 146 sind zwei voneinander beabstandete Nuten 148 eingelassen, in welche beim Verschwenken des Stempels 130 die freien Endbereiche der Stempelarme 128 eingreifen. Auf den einen Schwenkhebel 144 wirkt mit einer im Gegenuhrzeigersinn gerichteten Kraft eine am Tragteil 118 befestigte Blattfederanordnung 150 ein und drückt die Schwenkhebel 144 mit den an ihnen angeformten Anschlägen 152 gegen das Tragteil 118. Ueber die Schwenkhebel 144 im Gegenuhrzeigersinn vorstehend, weist das Klammerhalteglied 146 eine Klammerführungsnase 154 auf. Diese Klammerführungsnase 154 ist keilförmig ausgebildet und weist eine in radialer Richtung gesehen gegen innen gerichtete mit 154' bezeichnete Keilfläche auf.

**[0032]** Am Tragteil 118 ist der Stössel 80 in Pfeilrichtung F verschiebbar geführt. Diese Verschieberichtung F verläuft parallel zu den Nuten 136 in den Stempelarmen 128 bei sich in Klammersetzstellung 130' befindendem Stempel 130. Der Stössel 80 weist an seinem unteren Endbereich einen Stösselkopf 158 auf, der bei sich in Klammersetzstellung 130' befindendem Stempel 130 zwischen die beiden Stempelarme 128 hineingreift. Am Stösselkopf 158 sind seitlich vorstehende Führungskeile 160 angeformt, die beim Verschieben des Stössels 80 in Richtung F aus seiner in der Figur 6 gezeigten Ruhelage in die in der Figur 8 gezeigte Ausstosslage bei sich in Klammersetzstellung 130' befindendem Stempel 130 in die Nuten 136 einlaufen. An seinem unteren Ende weist der Stösselkopf 158 eine Stossnut 162 zum Ausstossen der mit ihren seitlichen Armen 104' in den Nuten 136 geführten Klammer 104 auf. Der Stössel 80 weist weiter eine gegen den Tragteil 118 hin offene nutenförmige Ausnehmung 164 auf, in welcher eine Druckfeder 166 angeordnet ist, die sich obenends am Stössel 80 und untenends an einem am Tragteil 118 befestigten, in die nutenförmige Ausnehmung 164 hineinreichenden Bolzen 168 abstützt (Figur 8). Die Druckfeder 166 hält den Stössel 80 in

der in der Figur 6 mit ausgezogenen Linien und in der Figur 8 strichpunktiert angedeuteten Ruhelage.

**[0033]** Die seitlichen Flanken 116 weisen am unteren Ende gegenüber dem sich in Klammersetzstellung 130' befindenden Stempel 130 vorstehende Andrücknasen 170 auf, die durch eine im wesentlichen V-förmige Ausnehmung 170' voneinander getrennt sind. Beim Absenken des Heftkopfes 28 kommt er mit den Andrücknasen 170 auf der Auflage 14 bzw. auf den darauf abgelegten Druckbogen 20 zur Anlage.

**[0034]** Der Tragteil 118 ist in einer am Tragprofil 62 (vgl. auch Figur 5) befestigten Lageranordnung 172 ebenfalls in Pfeilrichtung F verschiebbar gelagert. An den seitlichen Enden weist der Tragteil 118 ebenfalls nutenförmige Ausnehmungen 174 auf (Figur 6 und 7), in welche von unten her je eine Bohrung 176 mit einem Gewinde 176' mündet. An der Lageranordnung 172 sind weitere Bolzen 178 angeordnet, die in die nutenförmigen Ausnehmungen 174 eingreifen und an welchen sich oberwärts je eine weitere Druckfeder 180 abstützt. Unternahs drückt diese Druckfeder 180 gegen eine in das Gewinde 176' eingesetzte Schraube 182. Durch die Druckfeder 180 wird somit der Tragteil 118 bezüglich der Lageranordnung 172 in der in der Figur 6 gezeigten unteren Ruhelage gehalten, an welcher der Tragteil 118 sich am Bolzen 178 abstützt. Beim Absenken des Tragprofils 162 (vgl. Figur 5) durch Einwirken des Absenkkulisenpaares 76 auf die Folgerollen 74 kommt der Tragteil 118 mit den Andrücknasen 170 auf der Auflage 14 bzw. auf den darauf abgelegten Druckbogen 20 zur Anlage. Die durch verschieden dicke Druckbogen 20 bedingte unterschiedliche Lage des abgesenkten Heftkopfes 28 bezüglich der Auflage 14 wird nun durch ein Verschieben des Tragteils 118 bezüglich des immer auf dasselbe Mass abgesenkten Tragprofils 62 (und Lageranordnung 172) aufgenommen.

**[0035]** An der einen, in der Figur 7 unten dargestellten, seitlichen Flanke 116 des Tragteils 118 ist eine Antriebsanordnung 184 für das Verschwenken der Welle 120 befestigt. Diese weist ein Führungsglied 185 auf, an welchem der Betätigungsschaft 100 ebenfalls in Pfeilrichtung F verschiebbar gelagert ist. Am unteren Endbereich ist am Betätigungsschaft 100 eine Zahnstange 186 angeformt, die mit einem auf der Welle 120 drehfest sitzenden Ritzel 190 kämmt. In einer nach unten offenen Bohrung 192 im Betätigungsschaft 100 ist eine weitere Druckfeder 194 angeordnet, die sich oberwärts am Betätigungsschaft 100 und unterwärts an einem am Führungsglied 185 befestigten Stift 196 abstützt. Der Stift 196 durchdringt einen langlochförmigen Durchlass 198 im Betätigungsschaft 100. Der obere Endbereich des Betätigungsschaftes 100 ist von einem kappenförmigen Gleitschuh 200 überdeckt, welcher bezüglich des Betätigungsschaftes 100 in Längsrichtung verschiebbar und mittels eines weiteren am Betätigungsschaft 100 befestigten Stiftes 196', welcher den Gleitschuh 200 in einem ebenfalls langlochförmigen Durchlass 198' durchdringt, gehalten ist. In eine gegen oben hin offene Bohrung 192' im Betätigungsschaft 100 ist eine weitere Druckfeder 194' eingesetzt, die sich am Gleitschuh 200 und am Betätigungsschaft 100 abstützt. Falls sich der Betätigungsschaft 100 in seiner unteren, in der Figur 8 gezeigten Endlage befindet und die Schwenkkulisse 102 sich noch weiter dem Tragteil 118 nähert, nimmt die Druckfeder 194' diese Annäherung auf.

**[0036]** Am Führungsglied 185 ist der Klemmhebel 94 schwenkbar gelagert, welcher vom Betätigungsschaft 100 durchdrungen ist. Das entsprechende Loch im Klemmhebel 94 weist einen nur geringfügig grösseren Durchmesser als die Dicke des Betätigungsschaftes 100 auf. Der Klemmhebel 94 ist mittels einer Druckfeder 204 im Gegenuhrzeigersinn vorgespannt gehalten. In der in der Figur 6 gezeigten Lage des Klemmhebels 94 hält dieser den Betätigungsschaft 100 durch Verkanten fest. Durch Aufbringen einer Kraft in Pfeilrichtung G mittels der Lösekulisse 96 (vgl. Figur 5) wird durch Verschwenken des Klemmhebels 94 im Uhrzeigersinn diese Verkantung gelöst und der Betätigungsschaft 100 freigegeben, dieser wird durch die Druckfeder 194 nach oben verschoben.

**[0037]** Im Zusammenhang mit den Figuren 9 bis 14 wird nun die Funktionsweise des Heftkopfes 28 beschrieben. Diese Figuren zeigen Teile des Heftkopfes 28 während verschiedener Phasen eines Arbeitszyklus. Die entsprechenden Teile des Heftkopfes 28 sind in diesen Figuren gleich numeriert wie in den Figuren 6 bis 8 und werden deshalb nicht mehr näher erläutert. In der Auflage 14 (Figuren 11 bis 14) ist der Umbiegerstößel 114 in Pfeilrichtung E auf und ab verschiebbar geführt. An ihm stützen sich zwei an der Auflage 14 schwenkbar gelagerte Umbieger 206 ab (vgl. dazu auch Figur 5).

**[0038]** In der Figur 9 befindet sich der Stempel 130 in seiner ebenfalls in den Figuren 6 und 7 gezeigten Ruhestellung. Der Stößel 80 befindet sich mit seinem Stößelkopf 158 ebenfalls in der Ruhelage. Der Heftkopf 28 bewegt sich am Förderrad 42 des Drahtabschnittspenders 30 (vgl. Fig. 1) vorbei und übernimmt dabei durch Mitnahme mittels der Mitnehmernasen 138 vom Halteglied 44 des Förderrades 42 einen Drahtabschnitt 38. Dieser Drahtabschnitt 38 wird mittels der in dieser Figur nicht gezeigten Permanentmagnete 140 an den Stempelarmen 128 gehalten. Mit 132 ist der die beiden Stempelarme 128 miteinander verbindende Steg gezeigt. In der Figur 10 befindet sich der Heftkopf 28 im Bereich der Matrize 98 (siehe Fig. 4), wobei sich der Stempel 130 immer noch in seiner Ruhestellung befindet.

**[0039]** Im Zuge des Entlanggleitens des Heftkopfes 28 an der Matrize 98 wird der Drahtabschnitt 38 U-förmig zu einer Klammer 104 gebogen, wobei die seitlichen Arme 104' in die Nuten 136 der Stempelarme 128 hineingleiten. Durch Einwirken der Schwenkkulisse 102 auf den Gleitschuh 200 wird der Betätigungsschaft 100 in seine in der Figur 8 gezeigte untere Endlage gebracht, wodurch der Stempel 130 in die in den Figuren 8 und 11 gezeigte Klammersetzstellung 130' verschwenkt wird. Im Zuge dieser Schwenkbewegung greifen die Stempelarme 128 im Bereich ihrer Verdickung 134 in die Nuten 148 des Klammerhaltegliedes 146 ein, wodurch die seitlichen Arme 104' in den Nuten 136 gehalten sind. Mit 144 sind die Schwenkhebel bezeichnet, an welchen das Klammerführungsglied 146 befestigt

ist. Der Stößelkopf 158 des Stößels 80 befindet sich in der Klammerersatzstellung 130' des Stempels 130 ebenfalls zwischen den beiden Stempelarmen 128, aber im Bereich zwischen der Welle 120 und den Verdickungen 134. Beim Einwirken der Stößelkulisze 78 auf den Stößel 80 wird dieser in Pfeilrichtung F gegen die Auflage 14 gestossen, wie dies in der Figur 12 gezeigt ist. Dabei gleiten die am Stößelkopf 158 seitlich angeformten Führungskeile 160 in die Nuten 136 der sich in Klammerersatzstellung 130' befindenden Stempelarme 128. Mit der Stossnut 162 wird die Klammer 104 aus dem Stempel 130 ausgestossen, wobei die seitlichen Arme 104' gleichzeitig durch die auf die Auflage 14 abgelegten Druckbogen 20 gestossen werden. Beim Absenken des Stößels 80 gleitet er auf der Keifläche 154' der Klammerführungsnase 154, wodurch das an den Schwenkhebeln 144 befestigte Klammerhalteglied 146 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird (vgl. Figur 8). Dabei hält die Klammerführungsnase 154 die seitlichen Arme 104' der Klammer 104 in den Nuten 136, bis die Klammer 104 in die Druckbogen 20 eingesetzt und die Klammerführungsnase 154 aus dem Bereich der Nuten 136, verschwenkt ist. Durch das anschliessende Anheben des Umbiegerstößels 114 in Pfeilrichtung E werden die Umbieger 206 in Richtung nach oben verschwenkt, was zur Folge hat, dass die in den Bereich der Umbieger 206 vorstehenden Abschnitte der seitlichen Arme 104' gegeneinander umgebogen werden (Fig. 13). Dabei wird der Stößel 80 durch die Stößelkulisze 78 immer noch in der unteren Endlage gehalten. Nach dem Ablaufen des Stößels 80 von der Stößelkulisze 78 bewegt sich dieser unter der Kraft der Druckfeder 166 wieder in die obere Ruhelage zurück, wie dies in der Figur 14 gezeigt ist. Durch Absenken des Umbiegerstößels 114 in Pfeilrichtung E werden auch die Umbieger 206 in ihre ursprüngliche Lage zurückverschwenkt. Beim Vorbeilaufen des Heftkopfes 28 an der Lösekulisze 96 wird der Betätigungsschaft 100 vom Klemmhebel 94 freigegeben, was ein Verschwenken des Stempels 130 zurück in die Ruhestellung bewirkt.

**[0040]** In den Figuren 15 und 16 sind die in der Figur 4 mit dem Pfeil 30 angedeuteten, den beiden Heftkopfanordnungen 24 zugeordneten Drahtabschnittspender 30 vergrössert gezeigt. Jeder dieser Drahtabschnittspender 30 ist gleich aufgebaut wie der in der Figur 1 gezeigte Drahtabschnittspender 30. Die Schneideeinrichtung 32 wird über einen umlaufenden Zahnriemen 208 angetrieben. Ein Förderrollenpaar 210 fördert den dazwischen eingeklemmten Draht 36 schrittweise in Pfeilrichtung H. Ein in Pfeilrichtung I auf und ab bewegbares Schneidmesser 212 trennt nach jeder Förderbewegung des Drahtes 36 durch Absenken einen Drahtabschnitt 38 vom Draht 36 ab. Dem Schneidmesser 212 nachgeschaltet ist unterhalb der Schneideinrichtung 32 das Magazin 40 angeordnet. Es weist einen im wesentlichen spaltförmigen, ungefähr in vertikaler Richtung verlaufenden Stapelschacht 214 auf, in welchem die hineinfallenden Drahtabschnitte 38 mit im wesentlichen in horizontaler Richtung verlaufender Längserstreckung übereinander stapelbar sind.

**[0041]** Am oberen Ende des Stapelschachtes 214 ist eine Vorstapeleinrichtung 216 mit einer Zunge 218 vorgesehen, die in den Bereich des Stapelschachtes 214 einfahrbar und aus diesem wieder zurückziehbar ist. Bei in den Bereich des Stapelschachtes 214 eingefahrener Zunge 218 werden eine Anzahl mittels der Schneideeinrichtung 32 vom Draht 36 abgetrennte Drahtabschnitte 38 gestapelt. Durch kurzzeitiges Zurückziehen der Zunge 218 fallen dann diese gestapelten Drahtabschnitte 38 gemeinsam in den Stapelschacht 214. Dies verhindert ein Aufstellen und Verkanten der Drahtabschnitte 38 während des freien Falls und garantiert eine saubere Stapelung der Drahtabschnitte 38 im Stapelschacht 214.

**[0042]** Die beiden unterhalb der Magazine 40 angeordneten Förderräder 42 sitzen drehfest auf einer gemeinsamen, an einem Traghebelpaar 222 drehbar gelagerten Lagerwelle 224. Durch eine über ein Antriebsband 226 auf die Lagerwelle 224 einwirkende Antriebseinrichtung 228 sind die beiden Förderräder 42 in Pfeilrichtung V umdrehend angetrieben.

**[0043]** Jedes Förderrad 42 weist zwei voneinander beabstandete parallele Scheiben 230 auf, zwischen denen in bestimmten Abständen die Halteglieder 44 entlang dem Umfang angeordnet sind. Die Halteglieder sind U-förmig ausgebildet und weisen an ihren in radialer Richtung nach aussen gerichteten freien Enden über die Peripherie der Scheiben 230 leicht vorstehende Mitnehmerflanken 232 auf. In ähnlicher Art und Weise, wie dies im Zusammenhang mit dem Heftkopf 28 beschrieben ist, ist an den Haltegliedern 44 eine Permanentmagnetanordnung vorgesehen, um die beim Vorbeilaufen am Magazin 40 mittels den Mitnehmerflanken 232 aus dem Stapelschacht 214 herausgelösten Drahtabschnitte 38 festzuhalten.

**[0044]** Die Heftköpfe 28 sind weiter voneinander beabstandet als die Halteglieder 44. Dementsprechend ist die Umfangsgeschwindigkeit der Förderräder 42 geringer als die Umlaufgeschwindigkeit der Heftköpfe 28, so dass jeweils der nächste Heftkopf 28 mit dem nächsten Halteglied 44 zusammentrifft. Der Heftkopf 28 läuft somit am Halteglied 44 vorbei und zieht mit den an den Stempelarmen 128 angeordneten Mitnehmernasen 138 vom Halteglied 44 den betreffenden Drahtabschnitt 38 ab und hält diesen mittels der Permanentmagnete 140 am Stempel 130 fest. Die Halteglieder 44 sind in allgemein bekannter Art und Weise in radialer Richtung verschiebbar und gefedert angeordnet, um Toleranzen aufnehmen zu können und eine gesicherte Uebernahme der Drahtabschnitte 38 vom Stapelschacht 214 und Uebergabe an die Heftköpfe 28 zu gewährleisten.

**[0045]** Mit Hilfe der Figuren 17 bis 23 wird nun die Funktionsweise der in den Figuren 4 und 5 dargestellten Heftstation 22 erläutert.

**[0046]** In der Figur 17 ist in Umlaufrichtung U gesehen der Anfangsbereich der Mitnehmerkulisze 92 dargestellt.

Beim Umlaufen in Pfeilrichtung U laufen die Folgewalzen 86 der Mitnehmer 82 auf die Mitnehmerkulisse 92 auf, was zur Folge hat, dass die am Halteteil 68 in radialer Richtung verschiebbar geführten Mitnehmer 82 auf die betreffenden Auflagen 14 der Sammeltrummel 10 abgesenkt werden. Dabei umgreifen die V-förmigen Mitnehmerprofile 84 die Auflagen 14. Dies hat zur Folge, dass die am Tragprofil 62 angeordneten in der Figur 17 nicht gezeigten Heftköpfe 28 bezüglich der zugeordneten Auflage 14 bzw. der darauf abgelegten Druckbogen 20 genau ausgerichtet sind. Desweiteren erfolgt der Antrieb der Halteanordnung 52 ausschliesslich durch Mitnahme durch die mit den Auflagen 14 in Eingriff stehenden Mitnehmer 82. Die Mitnehmer 82 sind nur im oberen Bereich der Umlaufbahn der Sammeltrummel 10 auf die Auflagen 14 abgesenkt, damit im unteren Bereich der Umlaufbahn die mittels der Heftstation 22 gehefteten Druckbogen 20 in Richtung der Umlaufachse 12 durch die nun voneinander beabstandeten Auflagen 14 und Mitnehmerprofile 84 hindurch weggeführt werden können, bzw. dass die zu heftenden Druckbogen 20 in den Bereich der Heftstation 22 gebracht werden können.

**[0047]** Im folgenden wird nun ein Heftkopf 28 im Zuge einer Umdrehung der Halteanordnung 52, beim Drahtabschnittspender 30 beginnend, verfolgt. Beim Vorbeilaufen der Heftköpfe 28 am Drahtabschnittspender befinden sich diese in ihrer in radialer Richtung gesehen äusseren Ruhestellung, in welcher sie von den Auflagen 14 beabstandet sind. Desweiteren sind die Stempel 130 in die Ruhestellung zurückgeschwenkt, sodass die freien Enden der Stempelarme 128 in radialer Richtung gesehen gegen aussen gerichtet sind. Beim Vorbeilaufen des Heftkopfes 28 am betreffenden Halteglied 44 des Förderrades 42 wird der vom Halteglied 44 zugeführte Drahtabschnitt 38 durch die Mitnehmernasen 138 von diesem abgelöst und mitgenommen (Fig. 18).

**[0048]** Im Zuge der Weiterdrehung in Pfeilrichtung U gelangen die Heftköpfe 28 in den Bereich der Matrize 98, wie dies in der Figur 19 gezeigt ist. In Pfeilrichtung U gesehen, verringert sich der Abstand zwischen der kulissenförmigen Matrize 98 und der Welle 120, so dass bei sich in Ruhestellung befindendem Stempel 130 der betreffende Drahtabschnitt 38 zu einer Klammer 104 gebogen und in die Nuten 136 der Stempelarme 128 hineingeschoben wird (Fig. 19). Beim Erreichen der Schwenkkulisse 102 läuft der Gleitschuh 200 auf diese auf, was zur Folge hat, dass der Betätigungsschaft 100 in Pfeilrichtung F in radialer Richtung gegen innen gedrückt wird. Diese translatorische Bewegung des Betätigungsschaftes 100 wird über das Ritzel 190 in eine Schwenkbewegung der Welle 120 umgesetzt. Dies hat zur Folge, dass der Stempel 130 von seiner Ruhestellung im Gegenuhrzeigersinn um 180° in die Klammersetzstellung 130' verschwenkt wird, wonach nun die freien Enden der Stempelarme 128 in radialer Richtung gegen innen den Auflagen 14 zugewandt sind. Durch den Klemmhebel 202 wird der Betätigungsschaft 100 entgegen der Kraft der Druckfeder 194 (vgl. Figur 6) in seiner unteren Endlage gehalten (Fig. 20). Im Zuge der Weiterdrehung in Pfeilrichtung U werden beim Erreichen der Mitnehmerkulisse 92 die Mitnehmer 82 auf die Auflagen 14 abgesenkt, wie dies weiter oben beschrieben ist. Anschliessend gelangen die Folgerollen 74 (siehe Figuren 4 und 5) in den Bereich des Absenkkulissenpaares 76, wodurch das Tragprofil 62 mit den daran angeordneten Heftköpfen 28 in Richtung gegen die Auflagen 14 um ein bestimmtes Mass abgesenkt wird. Dabei kommt der Tragteil 118 mit seinen Andrücknasen 170 auf die auf die Auflagen 14 rittlings aufgelegten Druckbogen 20 zur Anlage. Es ist zu beachten, dass die Andrücknasen 170 die Druckbogen 20, in Richtung der Auflage 14 gesehen, vor und hinter der Klammer 104 sowie auf beiden Seiten von dieser festhalten, was zu einer besonders sauberen Heftung führt. Es ist auch zu beachten, dass der Tragteil 118 bezüglich der am Tragprofil 62 fixierten Lageranordnung 172 in Abhängigkeit von der Dicke der Druckbogen 20 verschoben wird. Dadurch wird eine saubere Heftung von verschiedenen dicken Druckbogen 20 gewährleistet, ohne dass die Einrichtung neu eingestellt werden muss (vgl. Figur 21).

**[0049]** Bei auf den Druckbogen 20 anliegenden Heftköpfen 28 werden diese gegen die Stösselkulisse 78 gefördert. In einem in Pfeilrichtung U gesehen ersten Abschnitt 78' verläuft die Stösselkulisse 78 mit einem sich verringern den Abstand zur Umlaufbahn der Auflagen 14 (Fig. 22). In diesem Bereich wird der Stössel 80 in Richtung gegen die Druckbogen 20 abgesenkt, wodurch die Klammer 104 aus dem Stempel 130 ausgestossen und in die Druckbogen 20 gesetzt wird. In einem dem Abschnitt 78' anschliessenden Abschnitt 78'' verläuft die Stösselkulisse 78 mit konstantem Abstand bezüglich der Auflagen 14. In diesem Abschnitt drückt der Stösselkopf 158 die Klammer 104 satt an die Druckbogen 20 an. Dies verhindert ein Zurückweichen der Klammer 104 beim Umbiegen der seitliche Arme 104' infolge Anhebens des Umbiegerstössels 114 in Pfeilrichtung E und das damit verbundene Verschwenken der Umbieger 206 (vgl. auch Figuren 11 bis 14).

**[0050]** Nach dem Setzen der Klammer 104 und Umbiegen der seitlichen Arme 104' gleitet der Stössel 80 unter der Wirkung der Druckfeder 166 und des sich im Endbereich der Stösselkulisse 78 vergrössernden Abstandes zum Tragteil 118 in seine in radialer Richtung gesehen äussere Ruhelage zurück.

**[0051]** Der Stösselkulisse 78 nachfolgend, vergrössert sich der Abstand des Absenkkulissenpaares 76 bezüglich der Halteanordnung 52, was zur Folge hat, dass die Heftköpfe 28 von den Auflagen 14 bzw. den gehefteten darauf abgelegten Druckbogen 20 abgehoben werden. Dies ist in der Figur 23 gezeigt. Im Zuge der Weiterdrehung kommen die Heftköpfe in den Bereich der Lösekulisse 96, welche den Klemmhebel 94 im Uhrzeigersinn verschwenkt. Dadurch wird der Betätigungsschaft 100 freigegeben, so dass dieser unter der Kraft der Druckfeder 194 (vgl. Figur 6) in Pfeilrichtung F in radialer Richtung gegen aussen gestossen wird. Dies hat nun wiederum ein Zurückverschwenken des Stempels 130 aus seiner Klammersetzstellung 130' in die Ruhestellung im Uhrzeigersinn zur Folge. Die Heftköpfe 28



sind nun wieder bereit, vom Drahtabschnittspender 30 einen neuen Draht zu übernehmen. Bei der Weiterdrehung der Sammeltrummel 10 werden nun die gehefteten Druckbogen 20 in Richtung der Umlaufachse 12 aus dem Bereich der Heftstation 22 einer nicht gezeigten Wegführstation zugeführt.

[0052] Durch das Trennen der Drahtabschnittaufbereitung von den Heftköpfen 28 können diese sehr einfach aufgebaut sein. Ueberdies ist pro Heftkopfanordnung 24 nur ein einziger Drahtabschnittspender 30 notwendig, was die Aufwendungen auf ein Minimum herabsetzt. Ueberdies kann der Drahtabschnittspender 30 vom Bereich, in welchem die Klammern 104 in die Druckbogen 20 gesetzt werden, entfernt sein. Dies hat zur Folge, dass genügend Zeit für das Aufbereiten der Klammern 104 im Bereich zwischen dem Drahtabschnittspender 30 und dem Klammersetzbereich zur Verfügung steht. Bei Heftköpfen mit schwenkbaren Stempeln 130 kann das Aufbereiten der Klammern 104 in einer von der Klammersetzstellung 130' unterschiedlichen Lage erfolgen, was bedeutet, dass die verschiedenen Funktionen der Heftköpfe 28 räumlich voneinander getrennt sind; dies hat wiederum zur Folge, dass die Heftköpfe 28 bei geringen Abmessungen einfach aufgebaut sind.

[0053] Selbstverständlich kann die Matrize zum Biegen des Drahtabschnittes 38 zu einer Klammer 104 an jedem Heftkopf 28 selber vorgesehen sein. Diese weist einen zur Welle exzenterförmigen Verlauf auf, so dass im Zuge der Schwenkbewegung des Stempels 130 von seiner Ruhe- in die Klammersetzstellung 130' die Klammer 104 geformt wird. Eine solche Matrize könnte insbesondere als Verlängerung des Klammerhaltegliedes 146 im Uhrzeigersinn an diesem angeformt sein.

[0054] Es ist selbstverständlich auch möglich, dass die Mitnehmer an den Heftköpfen angeordnet sind. So ist es durchaus denkbar, dass die Andrücknasen 170 als Mitnehmer dienen. Ein separater Antrieb für die Heftstation 22 ist nicht mehr notwendig und Synchronisationsprobleme zwischen dem Umlaufen der Sammeltrummel 10 und den Heftkopfanordnungen 24 sind beseitigt.

[0055] Selbstverständlich kann das Zugorgan bzw. die Halteanordnung 52 mittels eines eigenen Antriebsmotores umlaufend angetrieben sein. Weiter ist es denkbar, dass der Drahtabschnittspender ein auswechselbares Magazin aufweist, oder dass die Drahtabschnitte von der Schneideinrichtung direkt den Heftköpfen zugeführt werden.

[0056] Schlussendlich sei noch erwähnt, dass für die Drahtübernahme die Stempel 130 sich in einer zur Ruhestellung unterschiedlichen Drahtübernahmestellung befinden können. Die Drahtübernahmestellung entspricht aber nicht der Klammersetzstellung 130'. Die Drahtabschnitte 38 verlaufen im wesentlichen parallel zur Schwenkachse 122.

[0057] Es versteht sich, dass die Heftstationen 22 der Einrichtungen gemäss den Fig. 2 und 3 ähnlich aufgebaut sind, wie die vorstehend im Zusammenhang mit der Einrichtung gemäss Fig. 1 beschriebene Heftstation 22.

[0058] Heftköpfe, die sich insbesondere für erfindungsgemässe Vorrichtungen zum Drahtheften von Druckereierzeugnissen eignen, sind in der EP-A-0 399 322 beschrieben.

[0059] Einrichtungen der beschriebenen Art, bei denen jeder Auflage ein Heftkopf fest zugeordnet ist, erlauben auch das gegenseitige Versetzen der Heftköpfe einer Heftkopfanordnung in Längsrichtung der Auflagen. So kann beispielsweise jeder zweite Heftkopf bezüglich der anderen in einer Ebene angeordneten Heftköpfe leicht versetzt sein. Die beiden Gruppen von Heftköpfen laufen dann vorteilhafterweise an je einem eigenen Drahtabschnittspender vorbei. Beim Stapeln der gehefteten Bogen kommen dann nicht alle Klammern übereinander zu liegen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Drahtheften von mehrteiligen, gefalteten Druckereierzeugnissen (20), mit einer Förderanordnung (10, 14) zum Fördern der zu heftenden, gefalteten Erzeugnisse (20) mit im wesentlichen rechtwinklig zur Förderrichtung (U) verlaufender Falzlinie entlang einer Bewegungsbahn durch einen Heftbereich (D) hindurch, die durch entlang einer geschlossenen Umlaufbahn umlaufende, sattelförmige Auflagen (14), auf die die Druckereierzeugnisse (20) rittlings ablegbar sind und die parallel zueinander verlaufen und sich im wesentlichen rechtwinklig zu ihrer Umlaufrichtung (U) erstrecken, gebildet ist, wenigstens einer Heftkopfanordnung (24), bestehend aus einer Anzahl von Heftköpfen (28) zum Setzen von Drahtklammern (104) entlang der Falzlinien, die während des Setzens der Drahtklammern (104) sich im wesentlichen mit der Bewegungsgeschwindigkeit der Erzeugnisse (20) mit letzteren mitbewegen und in Bewegungsrichtung (U') in einem Abstand (A) hintereinander angeordnet sind, wobei die Bewegungsbahn (26) der Heftköpfe (28) im Heftbereich (D) entlang eines Abschnittes im wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn der Erzeugnisse (20) verläuft, Mitteln zum Formen der Drahtklammern (104) aus im wesentlichen geraden, von den Heftköpfen (28) gehaltenen Drahtabschnitten (38), wenigstens einer Klammerschliessanordnung (114, 206), bestehend aus einer Anzahl von im Heftbereich (D) mit den Heftköpfen (28) zusammenzuwirken bestimmten und in den Auflagen (14) angeordneten Umbiegern (206) zum Schliessen der gesetzten Drahtklammern (104), die mit der Bewegungsgeschwindigkeit der auf den Auflagen (14) aufliegenden Erzeugnisse (20) entlang der geschlossenen Umlaufbahn der Auflagen (14) umlaufen, die im Heftbereich (D) entlang eines Abschnittes im wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn (26) der Heftköpfe (28) und zur Bewegungsbahn der Erzeugnisse (20) verläuft, dadurch gekennzeichnet, dass die Heftköpfe (28) ebenfalls mit der Bewegungsgeschwin-

digkeit der Erzeugnisse (20) entlang einer geschlossenen Bewegungsbahn (26) in einer Umlaufrichtung (U) umlaufen und sich im Heftbereich (D) entlang eines langgestreckten Abschnittes ihrer Bewegungsbahn (26) mit den Erzeugnissen (20) mitbewegen und dass an der Bewegungsbahn (26) der Heftköpfe (28) eine stationäre Drahtabschnittspendeeinheit (30) angeordnet ist, die an die an ihr vorbeilaufenden Heftköpfe (28) jeweils einen Drahtabschnitt (38) abgibt, der sich im wesentlichen rechtwinklig zur Umlaufrichtung (U') der Heftköpfe (28) erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtabschnittspendeeinheit (30) ausserhalb des Heftbereiches (D) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heftkopfanordnung (24) von der Förderanordnung (10, 14) getrennt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagen (14) um eine gemeinsame, im wesentlichen in horizontaler Richtung verlaufende Umlaufachse (12) umlaufen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungsbahn (26) der Heftköpfe (28) um die Umlaufbahn der Auflagen (14) herum verläuft.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Heftbereich (D) die Bewegungsbahn (26) der Heftköpfe (28) und die Bewegungsbahn der Auflagen (14) im wesentlichen geradlinig verläuft.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtabschnittspendeeinheit (30) auf der Innenseite der geschlossenen Bewegungsbahn (26) der Heftköpfe (28) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine zweite Heftkopfanordnung (24) mit zugeordneter zweiter Klammerschliessanordnung (114, 206), wobei die Heftköpfe (28) der beiden Heftkopfanordnungen (24) sich entlang zueinander parallel verlaufender Bewegungsbahnen (26) bewegen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Heftkopfanordnung (24) eine eigene Drahtabschnittspendeeinheit (30) zugeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtabschnittspendeeinheit (30) gerade Drahtabschnitte (38) an die Heftköpfe (28) abgibt, und dass diese geraden Drahtabschnitte (38) während ihres Transportes zum Heftbereich (D) U-förmig gebogen werden.

## Claims

1. Device for the wire stapling of multipart folded printed products (20), with a conveyor arrangement (10, 14) for conveying the folded products (20) to be stapled with a folding line extending substantially at right angles to the conveying direction (U) along a movement path through a stapling zone (D), which arrangement is formed by saddle-shaped supports (14) which circulate along a closed circulation path, onto which the printed products can be deposited in a straddling manner and which run parallel to one another and extend substantially at right angles to their circulating direction (U), at least one stapler head arrangement (24), comprising a number of stapler heads (28) for setting wire staples (104) along the folding lines, which heads move along with the products (20) substantially at the same speed of movement as the said products during the setting of the wire staples (104) and are arranged with interspacing (A) one after the other in the direction of movement (U'), the movement path (26) of the stapler heads (28) in the stapling zone (D) running along a section substantially parallel to the movement path of the products (20), means for forming the wire staples (104) from substantially straight wire lengths (38) held by the stapler heads (28), at least one staple closing arrangement (114, 206), comprising a number of bending-around means (206) which are intended for interacting with the stapler heads (28) in the stapling zone (D), are arranged in the supports (14) and are provided for closing the set wire staples (104), which circulate at the speed of movement of the products (20) resting on the supports (14) along the closed circulation path of the supports (14), which in the stapling zone (D) runs along a section substantially parallel to the movement path (26) of the stapler heads (28) and to the movement path of the products (20), characterized in that the stapler heads (28) circulate likewise at the speed of movement of the products (20) along a closed movement path (26) in a circulating direction (U) and move along with the products (20) in the stapling zone (D) along an elongated section of the movement path (26) of the said products and in that a stationary wire length dispensing unit (30) is arranged on the movement

path (26) of the stapler heads (28) and dispenses one wire length (38) at a time to the stapler heads (28) running past it, which wire length extends substantially at right angles to the circulating direction (U') of the stapler heads (28).

2. Device according to Claim 1, characterized in that the wire length dispensing unit (30) is arranged outside the stapling zone.
3. Device according to Claim 1, characterized in that the stapler head arrangement (24) is separated from the conveyor arrangement (10, 14).
4. Device according to Claim 1, characterized in that the supports (14) rotate round a common axis of rotation (12) extending substantially in a horizontal direction.
5. Device according to Claim 4, characterized in that the movement path (26) of the stapler heads (28) extends round the rotational path of the supports (14).
6. Device according to Claim 1, characterized in that in the stapling zone (D) the movement path (26) of the stapler heads (28) and the movement path of the supports (14) extend substantially in a straight line.
7. Device according to Claim 6, characterized in that the wire length dispensing unit (30) is arranged on the inside of the closed movement path (26) of the stapler heads (28).
8. Device according to Claim 1, characterized by a second stapler head arrangement (24) with an associated second staple closing arrangement (114, 206), in which arrangement the stapler heads (28) of the two stapler head arrangements (24) move along movement paths (26) that extend parallel to each other.
9. Device according to Claim 8, characterized in that each stapler head arrangement (24) has assigned to it its own wire length dispensing unit (30).
10. Device according to Claim 1, characterized in that the wire length dispensing unit (30) dispenses straight wire lengths (38) to the stapler heads (28) and in that these straight wire lengths (38) are bent into a U shape during their conveyance to the stapling zone (D).

## Revendications

1. Dispositif pour le brochage de produits imprimés pliés (20) en plusieurs éléments, comprenant un agencement d'amenée (10, 14) pour amener les produits à brocher (20) pliés, dont la ligne de pliage s'étend sensiblement à angle droit par rapport à la direction de transport (U), le long d'une voie de déplacement, passant à travers une zone de brochage (D), formée au moyen d'appuis en forme de selle (14), circulant le long d'une voie de circulation fermée, sur lesquels les produits imprimés (20) sont susceptibles d'être déposés à califourchon et qui sont parallèles entre eux et s'étendent sensiblement à angle droit par rapport à leur direction de circulation (U), au moins un agencement (24) de têtes de brochage se composant d'une série de têtes de brochage (28), qui sont destinées à poser des agrafes en fil (104) le long des lignes de pliage, qui, pendant la pose des agrafes en fil (104), circulent sensiblement à la vitesse de déplacement des produits (20), conjointement avec ceux-ci et dans la direction de circulation (U'), disposées l'une derrière l'autre à une distance (A), la voie de circulation (26) des têtes de brochage (28) étant, le long d'une de ses parties, d'un tracé sensiblement parallèle à la voie de déplacement des produits (20) dans la zone de brochage (D), des moyens, pour former les agrafes en fil (104), à partir de parties de fils (38) sensiblement droites, maintenues par les têtes de brochage (28), au moins un agencement de fermeture (114, 206) d'agrafes se composant d'une série d'éléments de repli (206) qui sont destinés à coopérer dans la zone de brochage (D) avec les têtes de brochage (28) et disposés dans les appuis (14), de manière à fermer les agrafes en fil (104) posées qui circulent à la vitesse des produits (20) reposant sur les appuis (14), le long d'une voie de circulation fermée des appuis (14), dont le tracé dans la zone de brochage (D) est sensiblement parallèle, le long d'une de ses parties, à la voie de circulation (26) des têtes de brochage (28) et à la voie de circulation des produits (20), caractérisé en ce que les têtes de brochage (28) circulent également à la vitesse de déplacement des produits (20), le long d'une voie de circulation (26) fermée, dans une direction de circulation (U), et, dans la zone de brochage (D), se déplacent, avec les produits (20), le long d'une partie allongée de sa voie de circulation (26), et en ce que sur la voie de circulation (26) des têtes de brochage (28) est disposée une unité distributrice de parties de fil (30),

disposée de façon stationnaire, qui distribue chaque fois une partie de fil (38) aux têtes de brochage (28) passant devant elle et s'étend sensiblement à angle droit par rapport à la direction de circulation (U') des têtes de brochage (28).

- 5     **2.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité distributrice (30) de parties de fil est disposée en dehors de la zone de brochage (D).
- 10    **3.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'agencement de tête de brochage (24) est séparé de l'agencement de transport (10, 14).
- 15    **4.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les appuis (14) circulent autour d'un axe commun de circulation (12) de tracé sensiblement conforme à la direction horizontale.
- 20    **5.** Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le tracé de la voie de circulation (26) des têtes de brochage (28) entoure la voie de circulation des appuis (14).
- 25    **6.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la voie de circulation (26) des têtes de brochage (28) et la voie de circulation des appuis (14) sont sensiblement rectilignes dans la zone de brochage (D) .
- 30    **7.** Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'unité distributrice (30) de parties de fil est disposée sur le côté intérieur de la voie de circulation fermée (26) des têtes de brochage (28).
- 35    **8.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par un deuxième agencement de têtes de brochage (24) pourvu d'un deuxième agencement (114, 206) de fermeture d'agrafes associé, les têtes de brochage (28) des deux agencements (24) de têtes de brochage se déplaçant le long de voies de déplacement (26) parallèles entre elles.
- 40    **9.** Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'une unité distributrice (30) de parties de fil est associée à chaque agencement de têtes de brochage (24).
- 45    **10.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité distributrice (30) de parties de fil distribue des parties de fil droites (38) aux têtes de brochage (28), et en ce que ces parties de fil droites (38) sont repliées en forme de U pendant leur transport vers la zone de brochage (D).
- 50
- 55

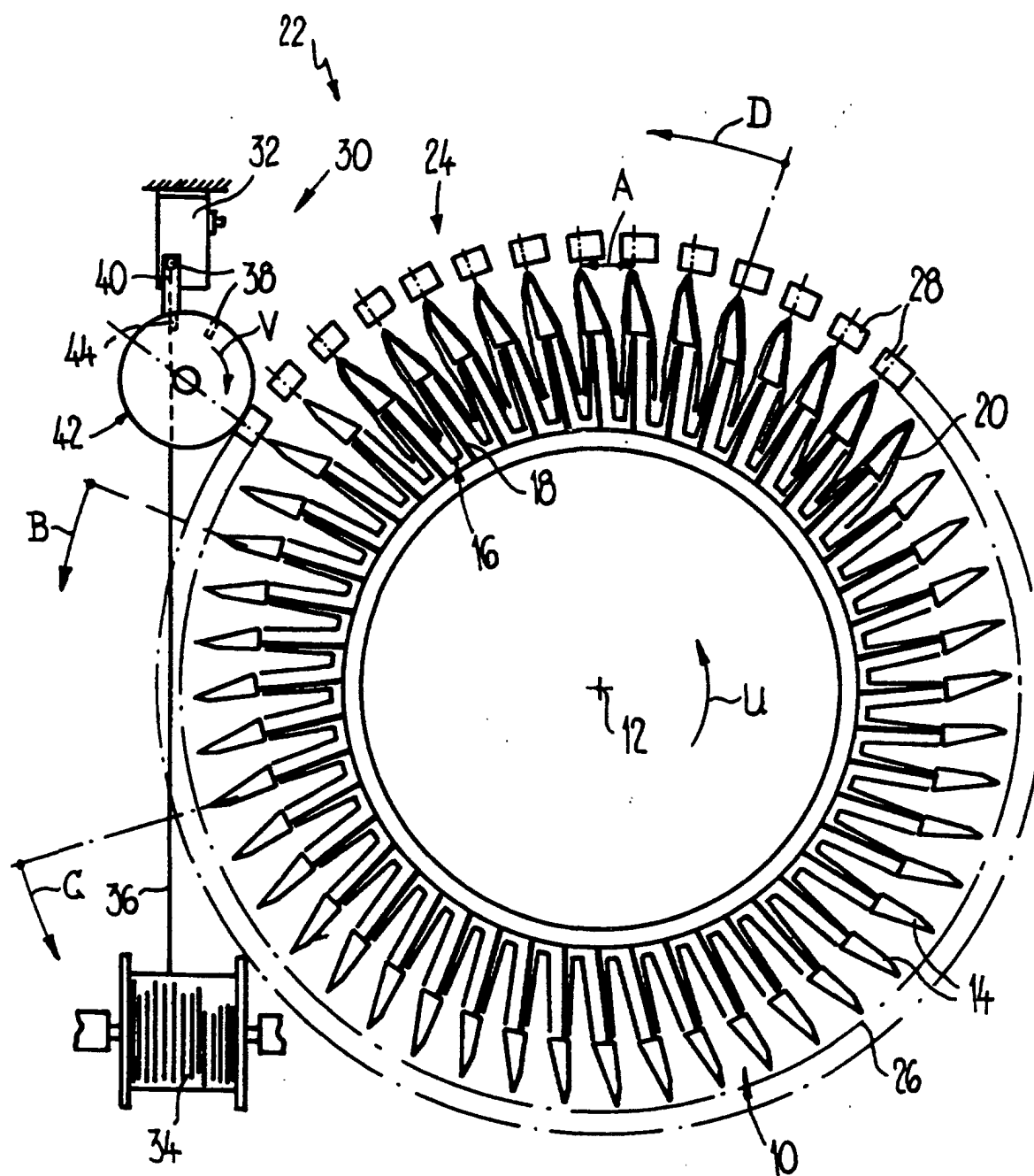


Fig.1

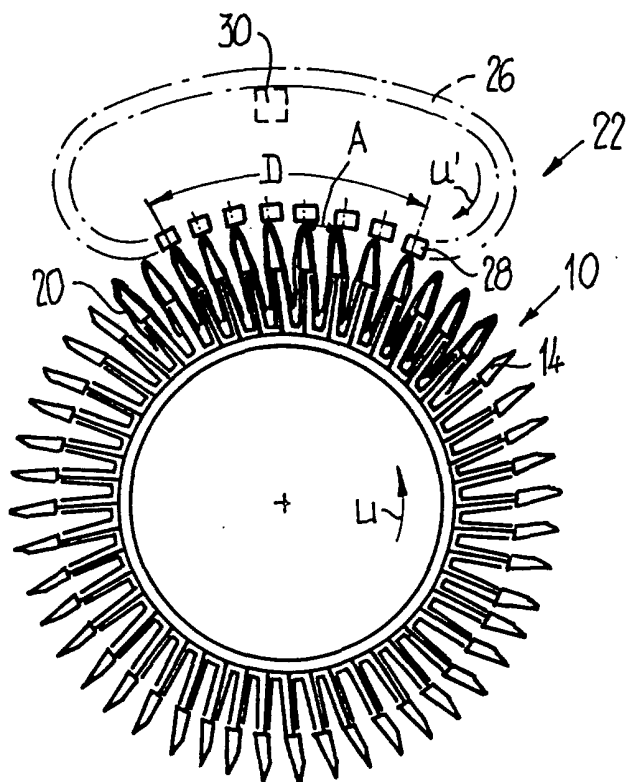


Fig. 2

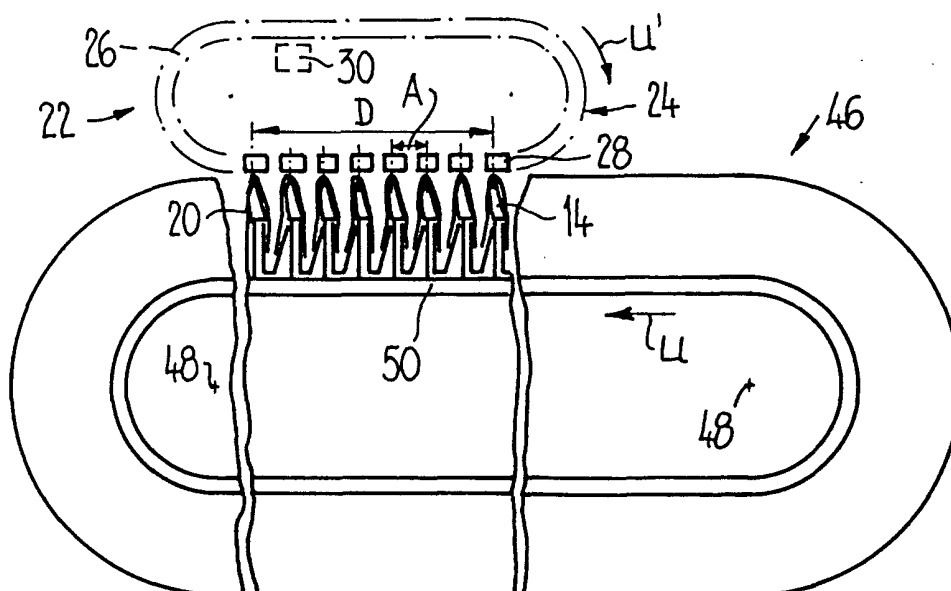


Fig. 3

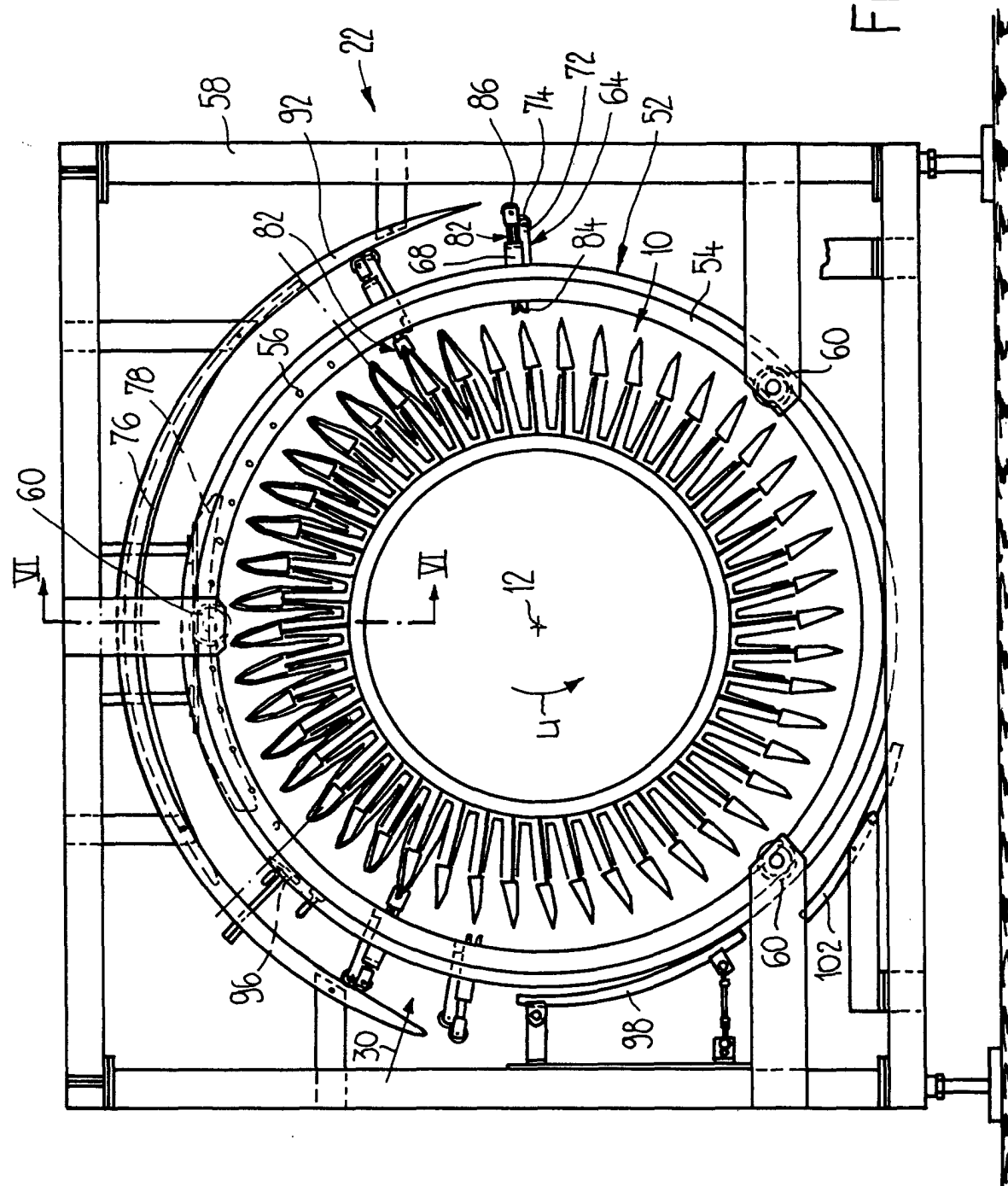
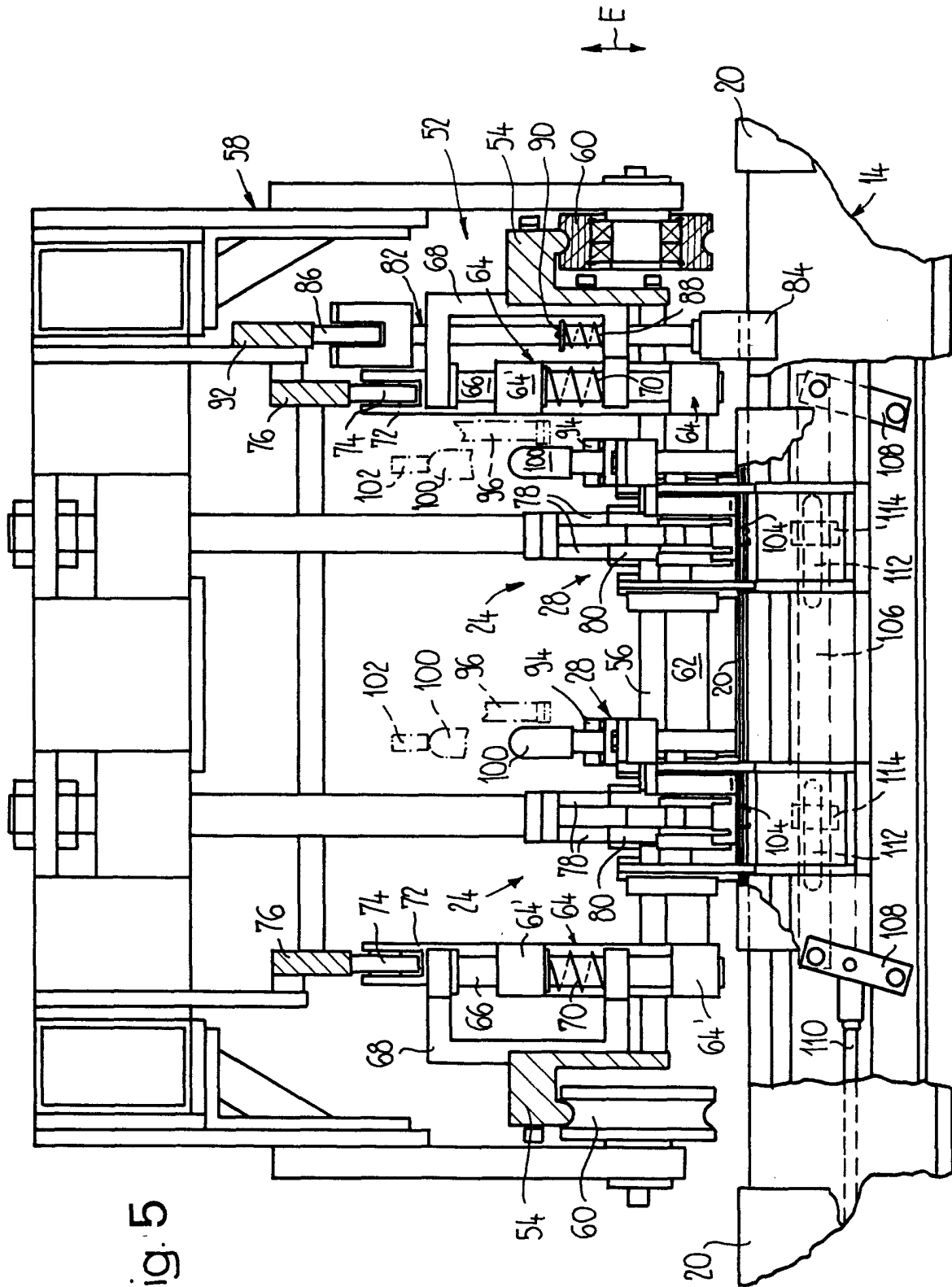


Fig. 4





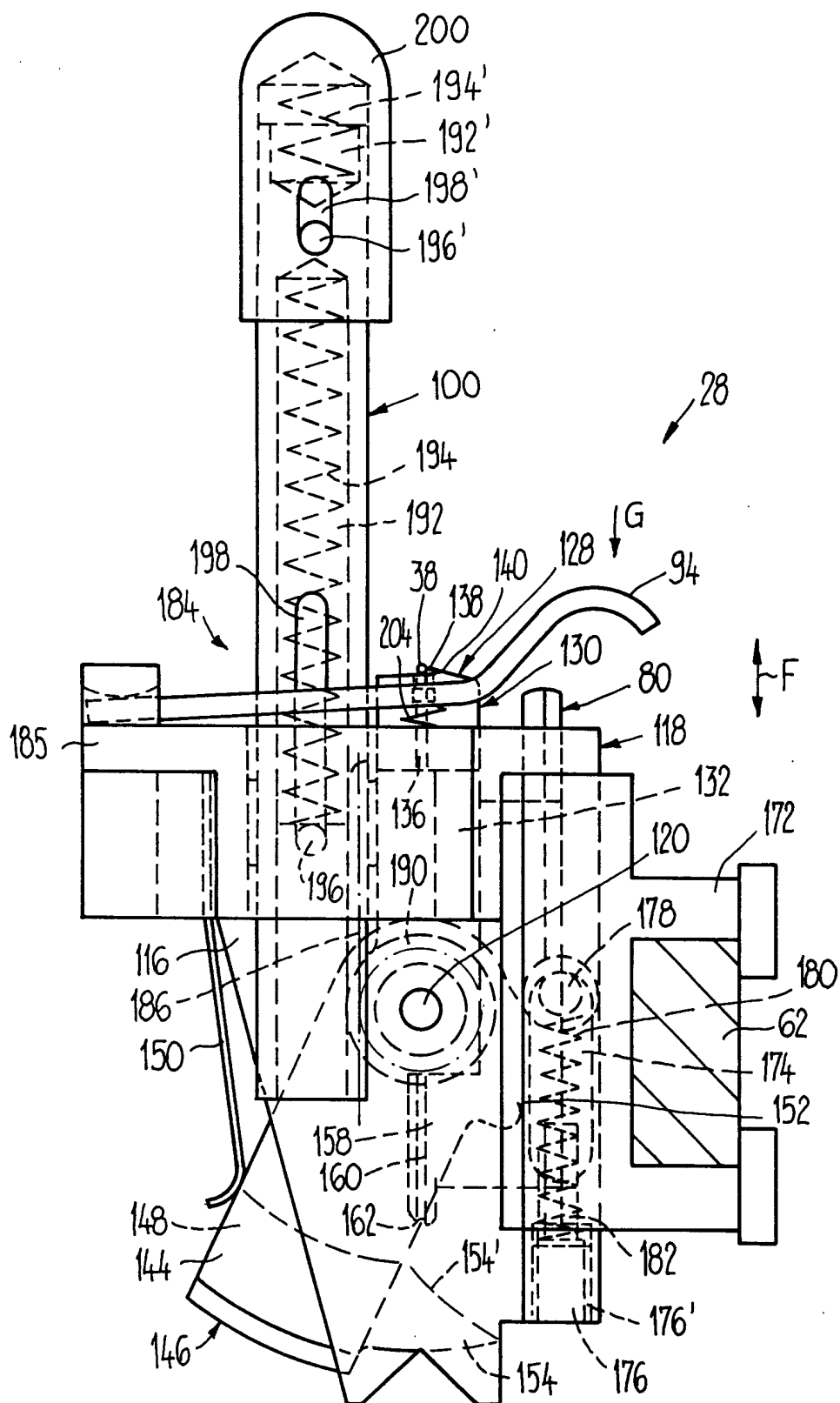


Fig. 6

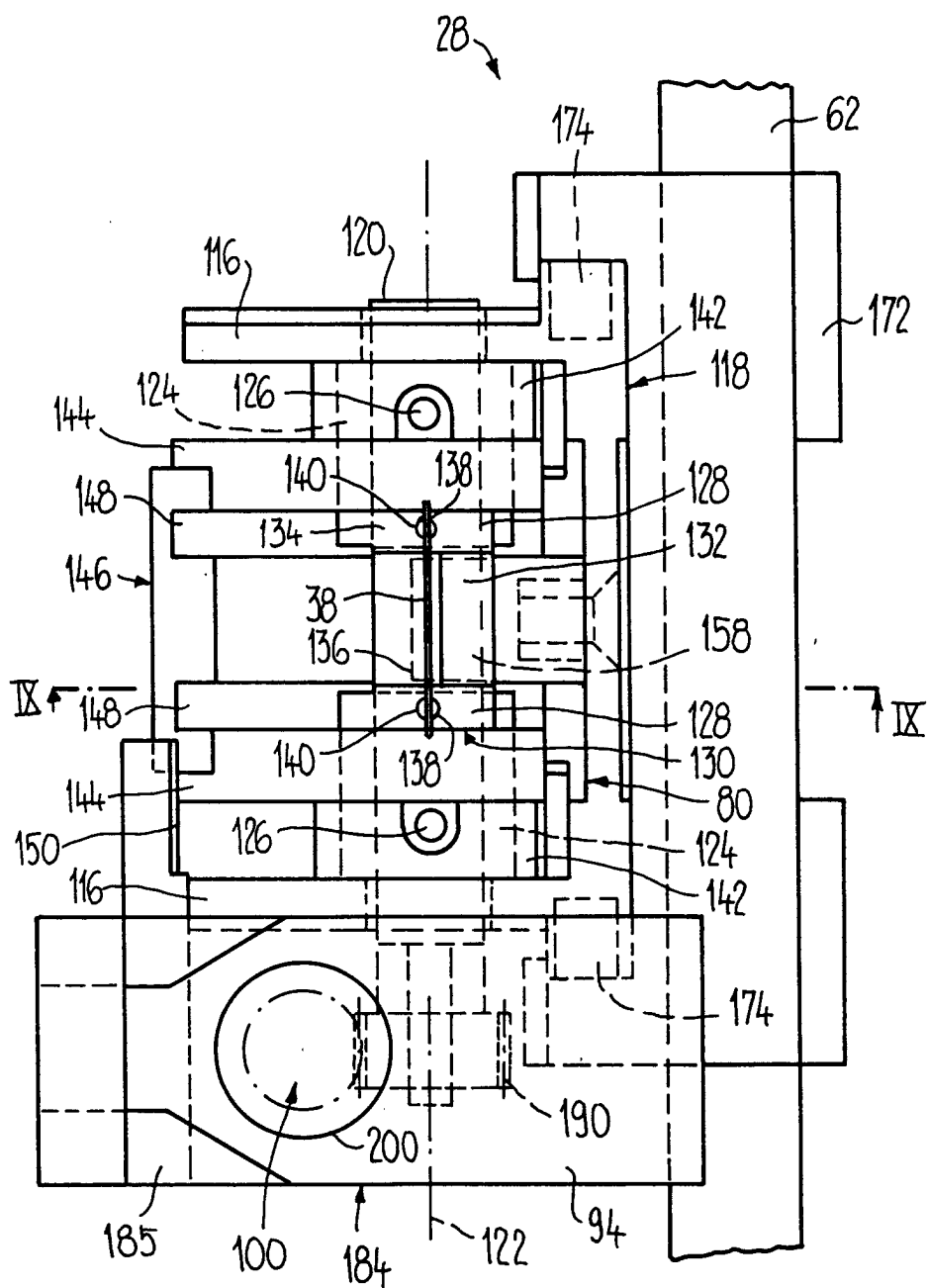


Fig. 7

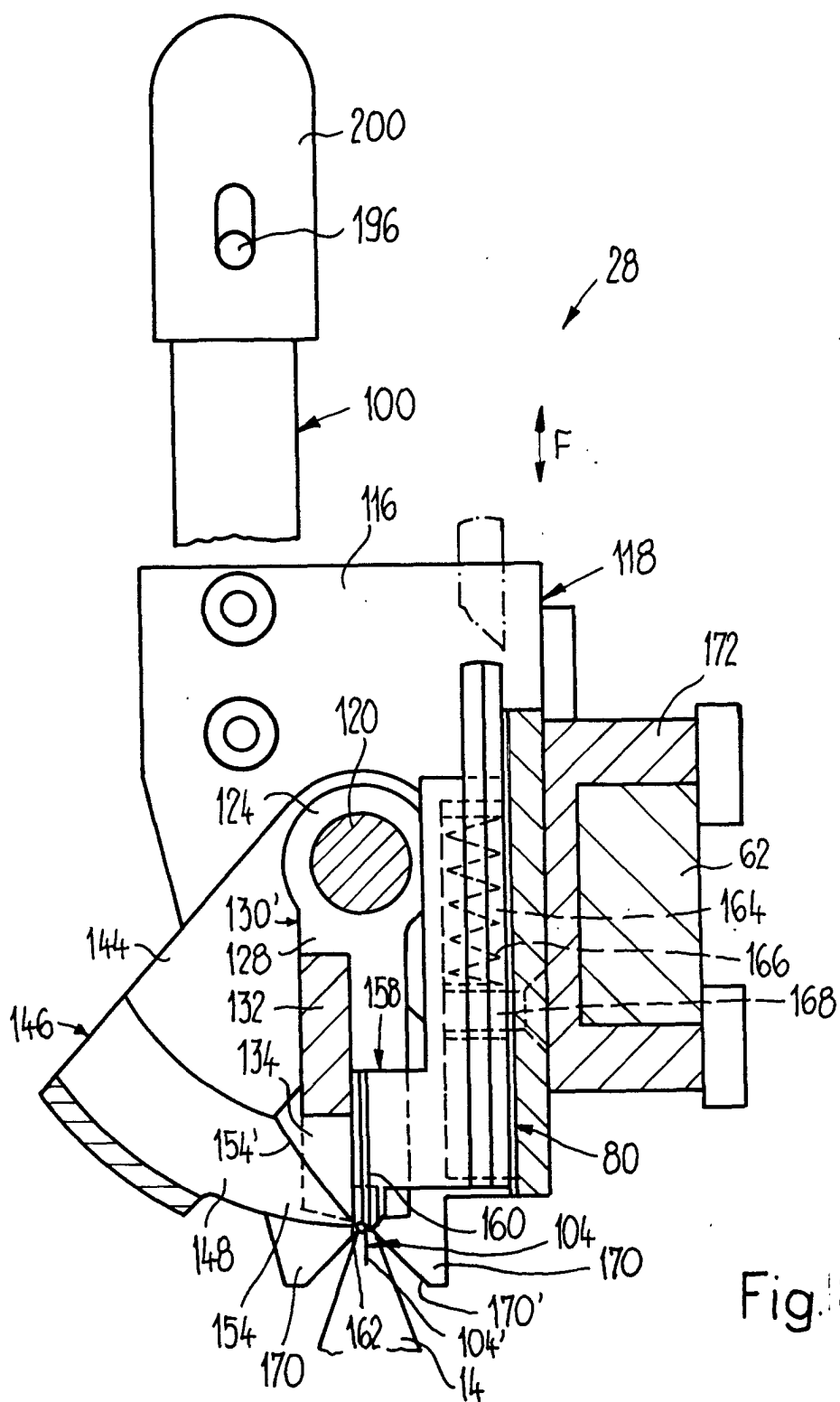


Fig. 8

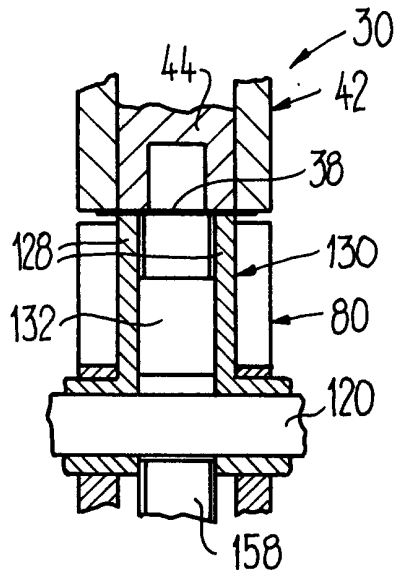


Fig. 9

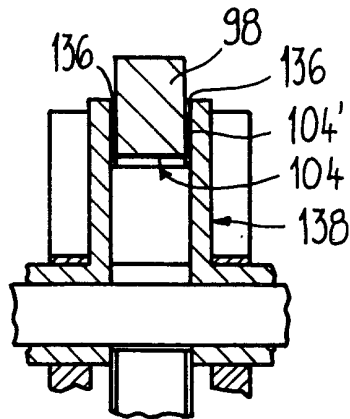


Fig. 10

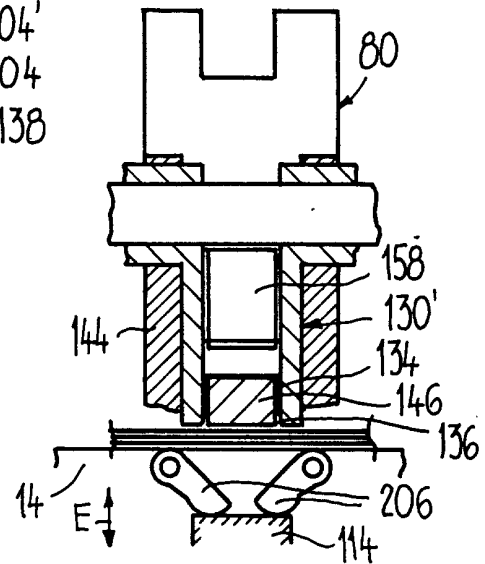


Fig. 11

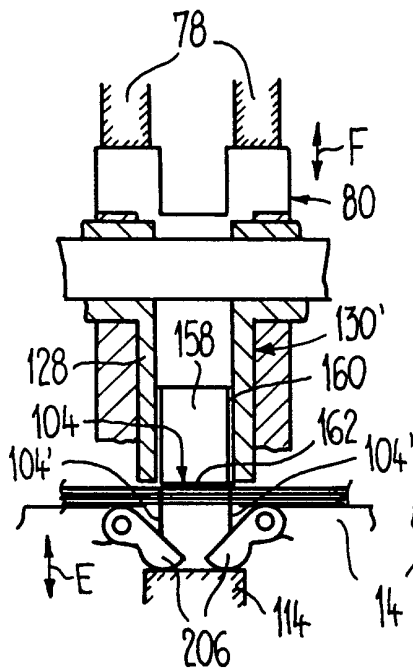


Fig. 12

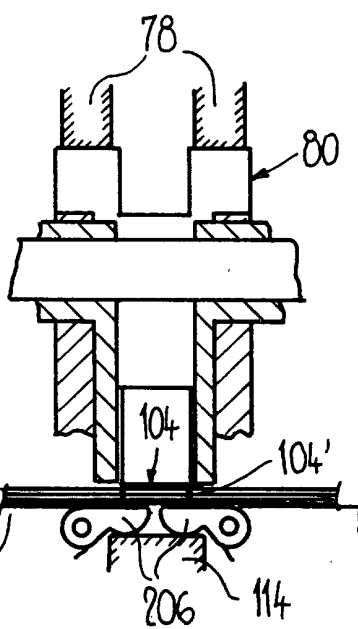


Fig. 13

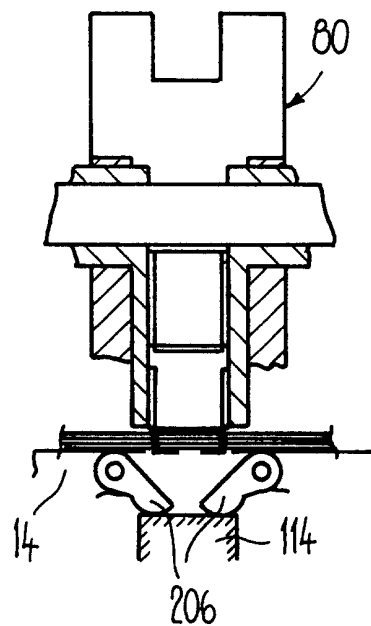


Fig. 14

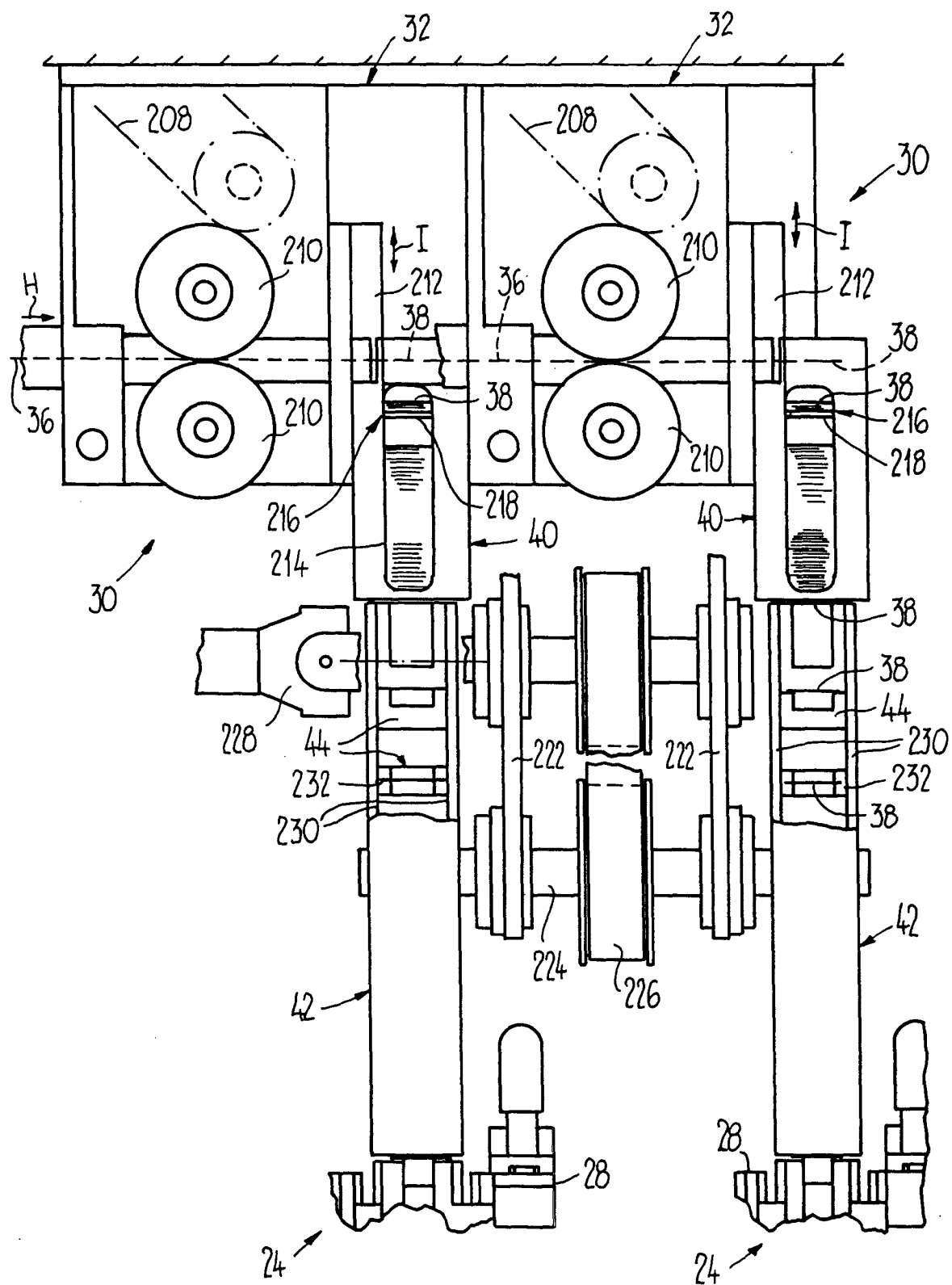


Fig. 15

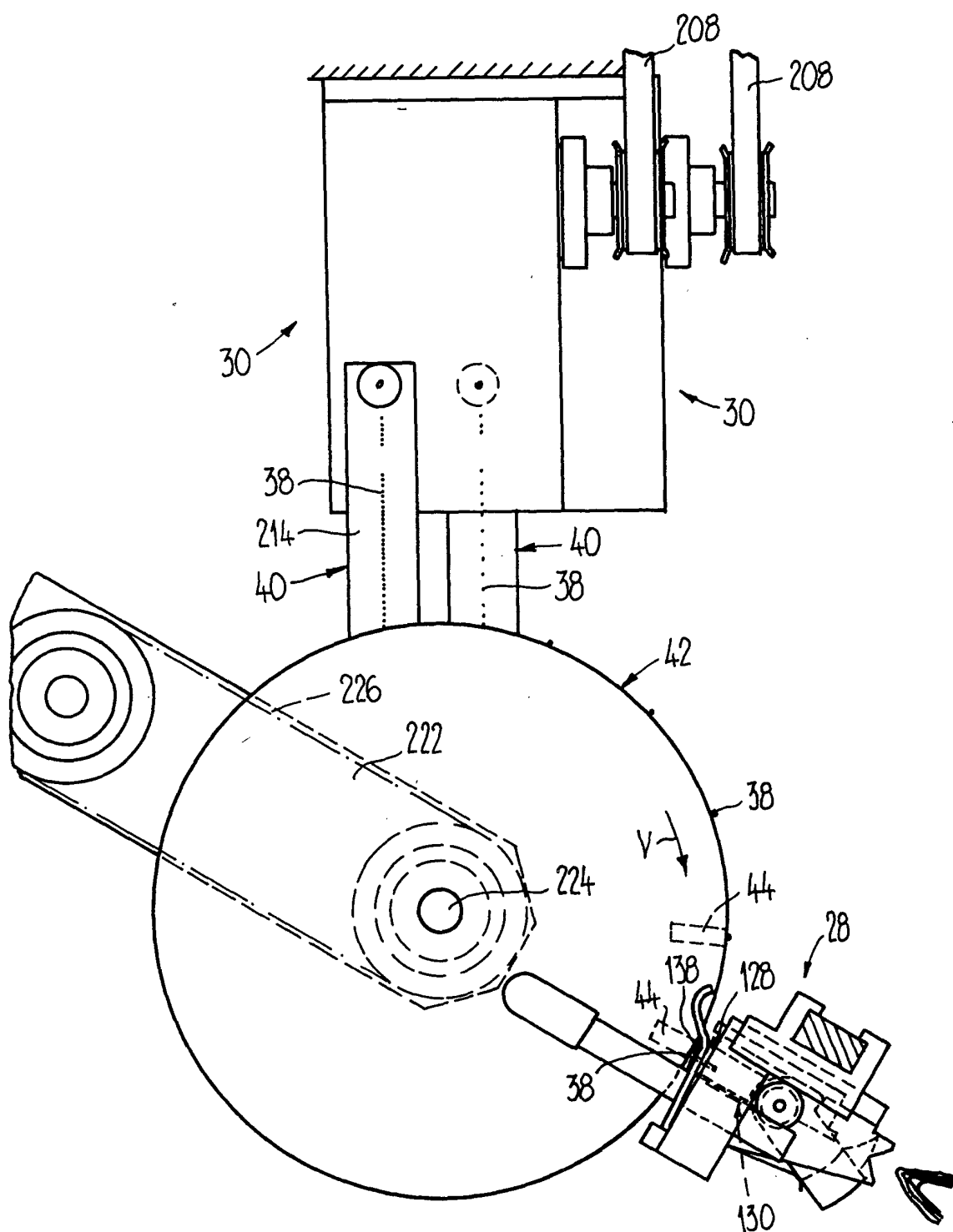


Fig.16

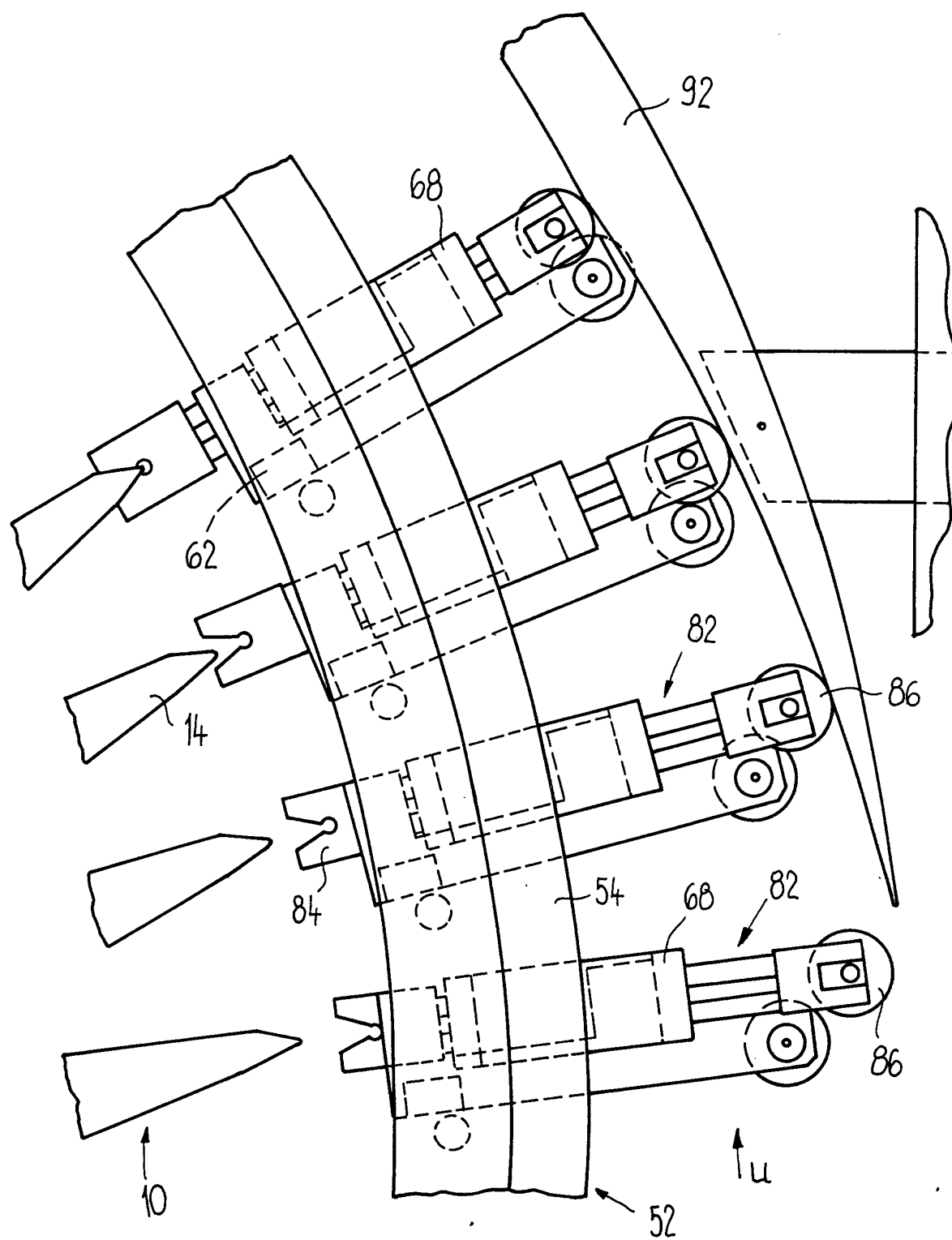


Fig.17

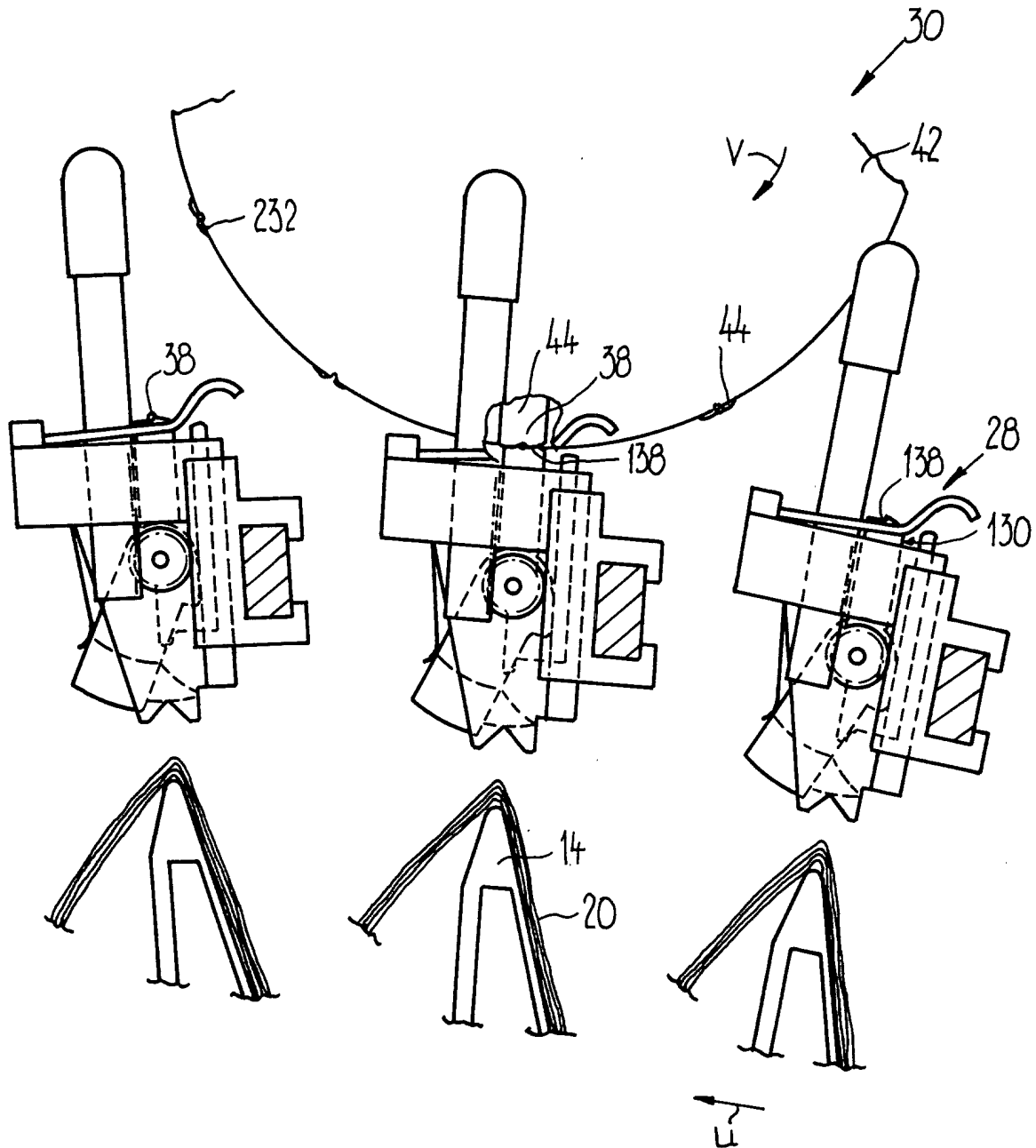
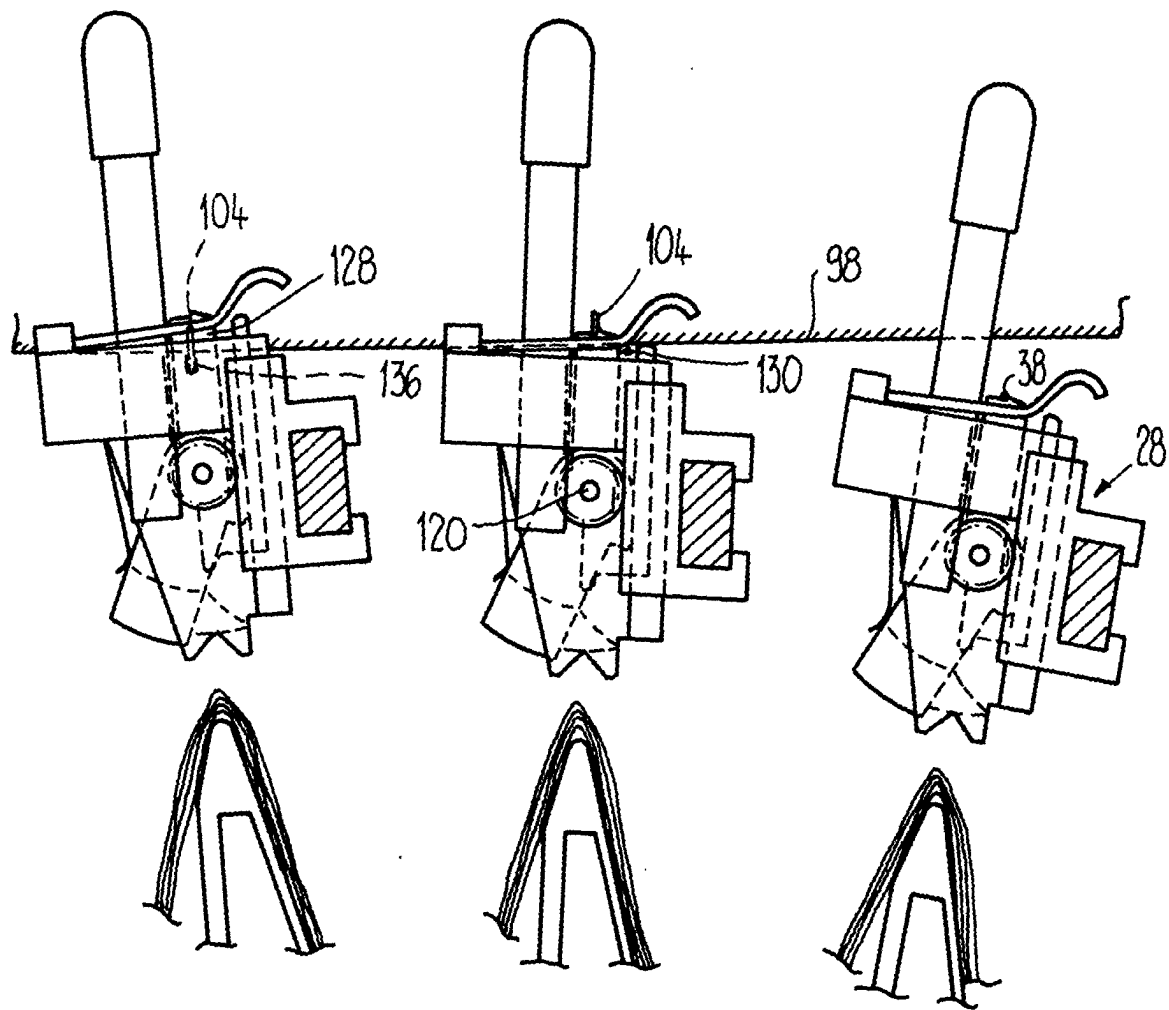


Fig. 18





→<sub>tu</sub>

Fig.19

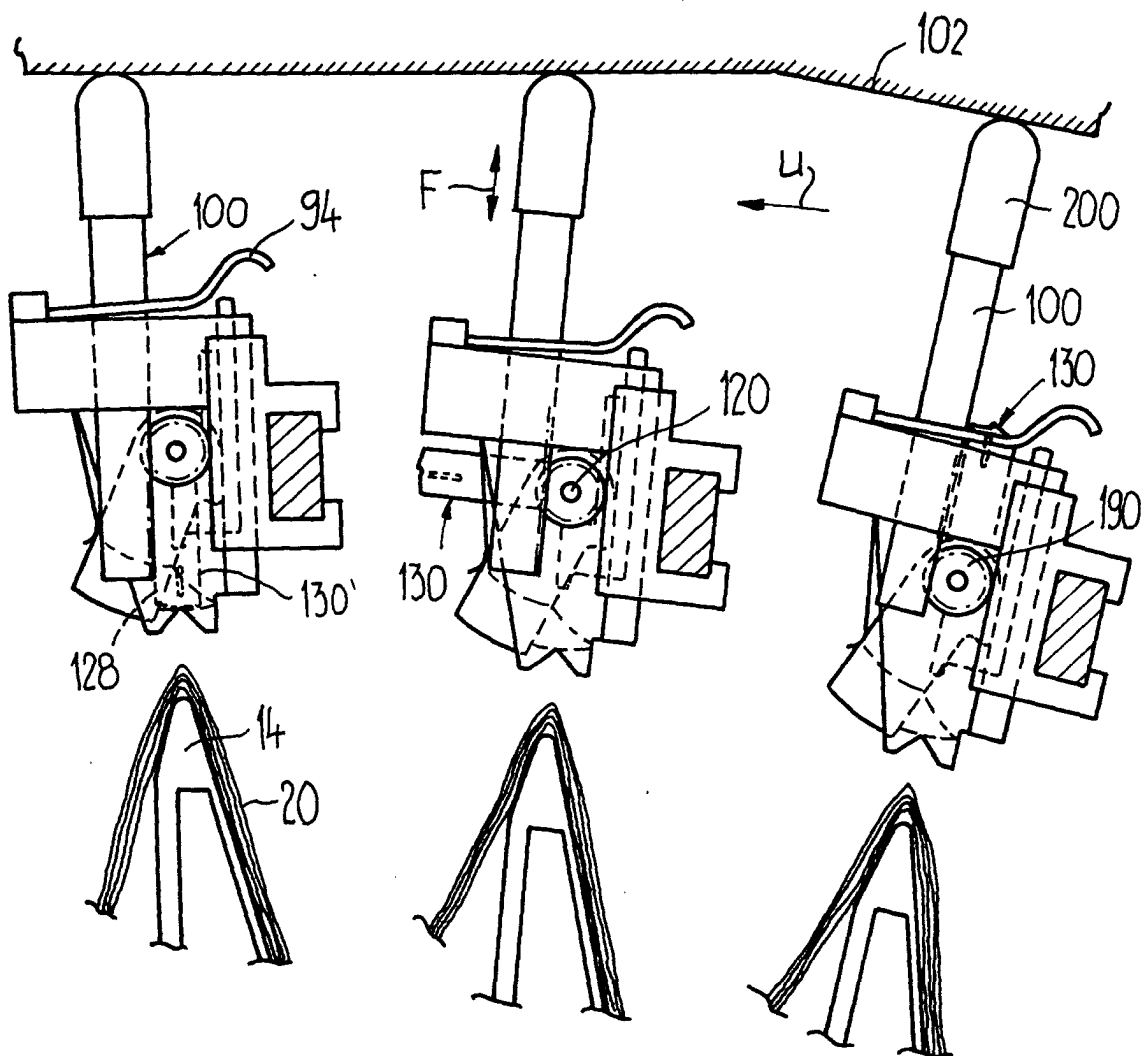


Fig. 20

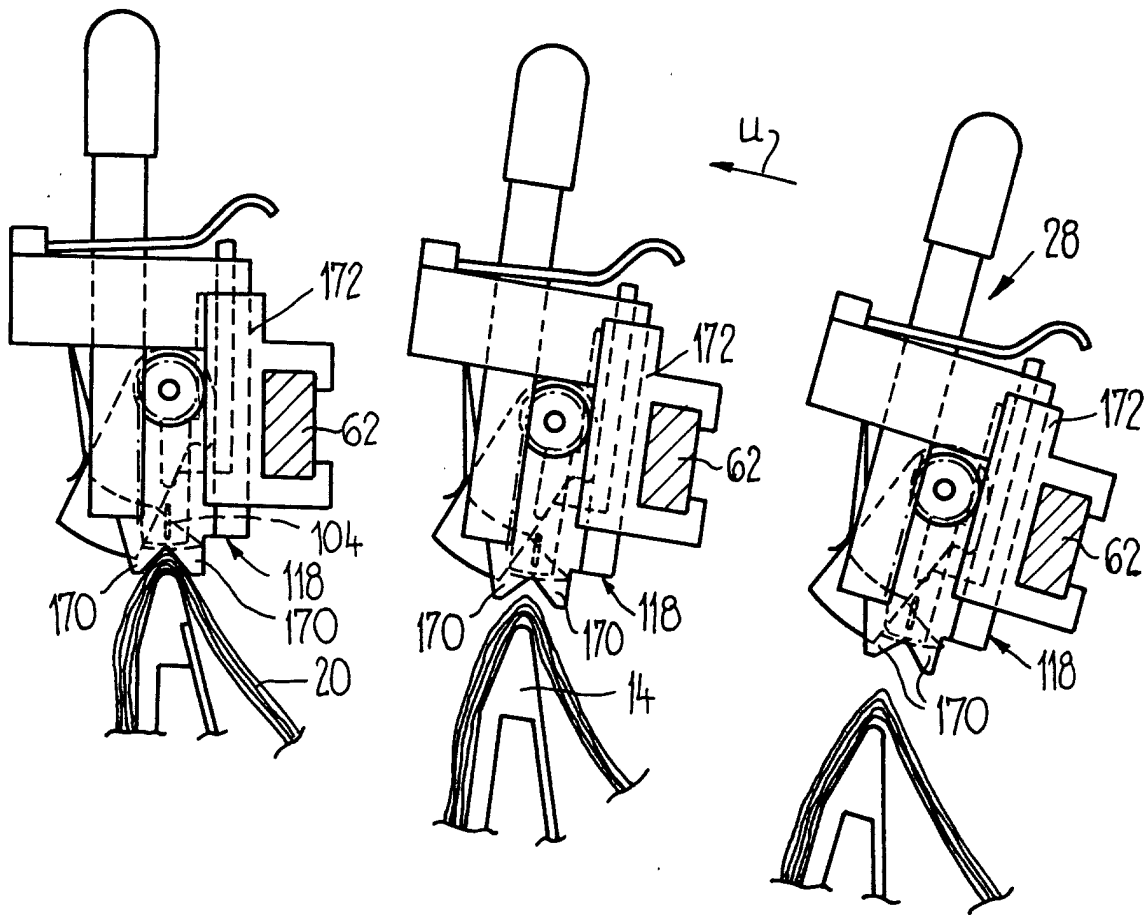


Fig. 21

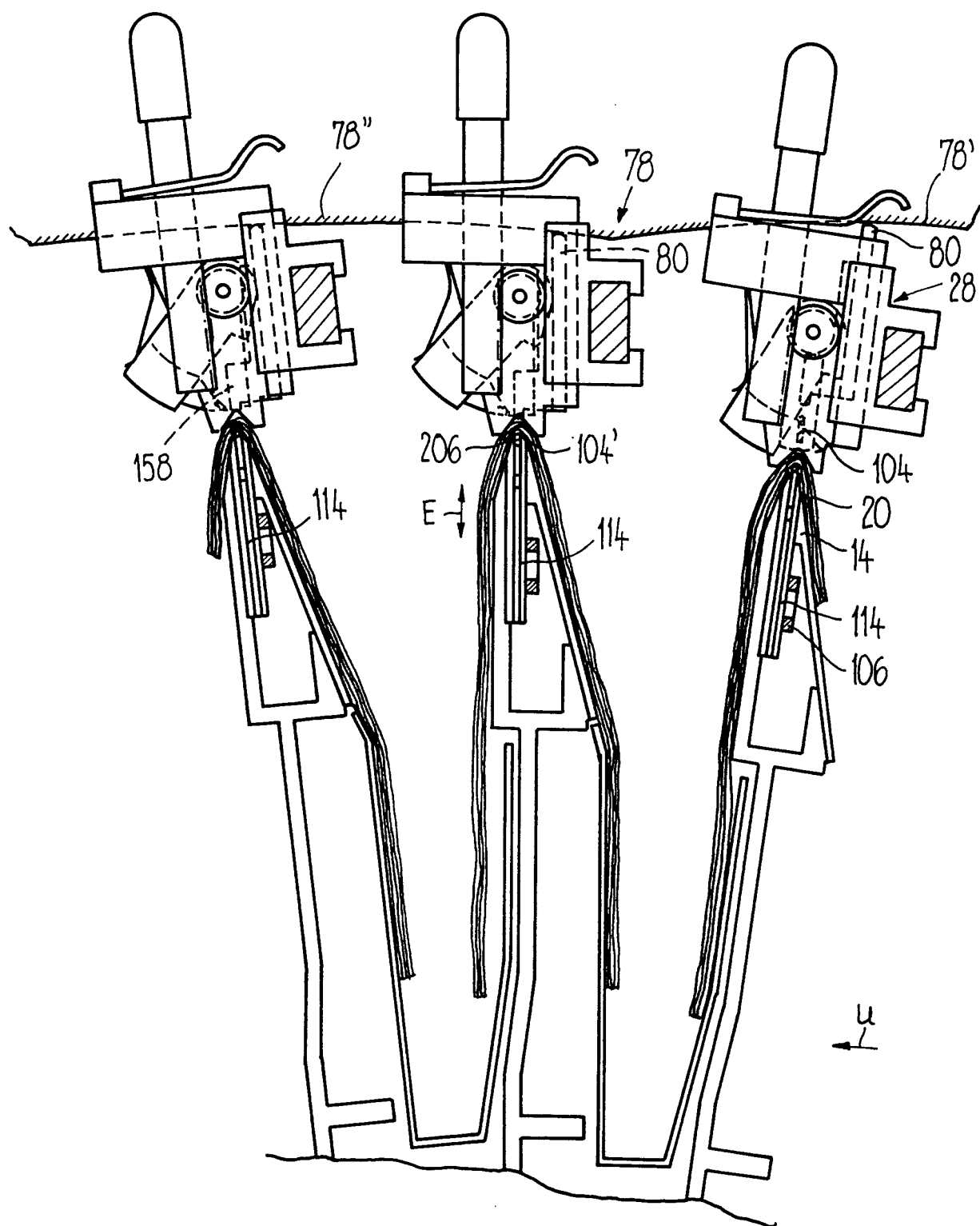


Fig.22

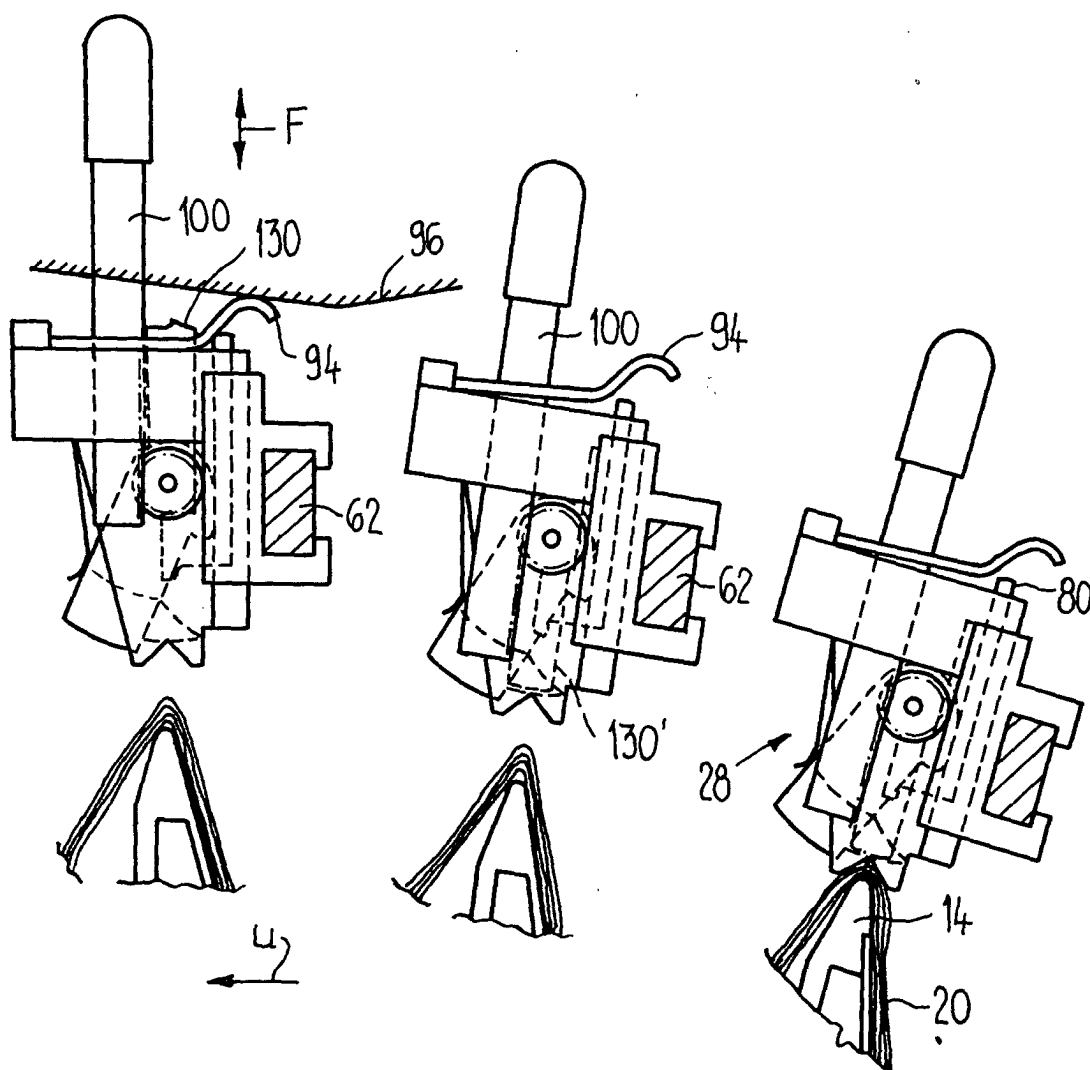


Fig.23