

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87113993.7

51 Int. Cl. 4: D03J 1/22

22 Anmeldetag: 24.09.87

30 Priorität: 26.09.86 DE 3632821

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.88 Patentblatt 88/13

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL

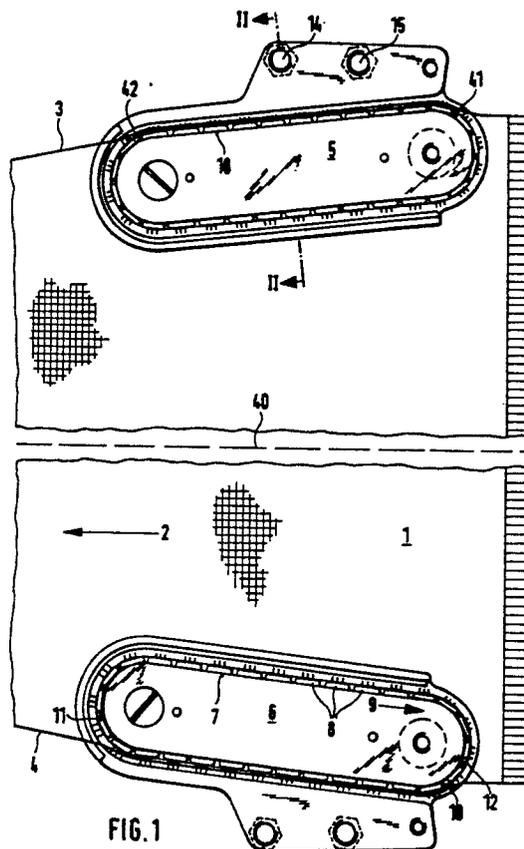
71 Anmelder: **Hoefelmayr, Tilman, Dr.**
Steinwischlenstrasse 20
CH-9052 Niederteufen AR(CH)

72 Erfinder: **Hoefelmayr, Tilman, Dr.**
Steinwischlenstrasse 20
CH-9052 Niederteufen AR(CH)

74 Vertreter: **Patentanwälte Grünecker, Dr.**
Kinkeldey, Dr. Stockmair, Dr. Schumann,
Jakob, Dr. Bezold, Meister, Hilgers, Dr.
Meyer-Plath
Maximilianstrasse 58
D-8000 München 22(DE)

54 **Breithalter.**

57 Die Erfindung betrifft einen Breithalter zum Festhalten oder seitlichen Spannen eines Gewebes, insbesondere auf Webstühlen, mit einer endlosen Führung, in der mit Nadeln zum Eingriff in das Gewebe versehene Glieder verschiebbar angeordnet sind und die Führung derart verläuft und angeordnet ist, daß die Nadeln wenigstens zweier Glieder jeweils gleichzeitig mit dem Rand des Gewebes eingreifen und die mit dem Gewebe in Eingriff kommenden Nadeln bei ihrem Einnadeln einen größeren Abstand von der Gewebbahn-Längsachse haben als bei ihrem Ausnadeln. Die bei einem solchen Breithalter beobachteten Betriebsstörungen werden nunmehr dadurch beseitigt, daß ein entsprechendes Spiel zwischen den einzelnen Gliedern vorgesehen wird und gleichzeitig aber gewährleistet wird, daß die Glieder geeignet an den Einnadelungspunkt zurückgeführt werden.



EP 0 261 684 A2

Breithalter

Die Erfindung betrifft einen Breithalter zum Festhalten oder seitlichen Spannen eines Gewebes, insbesondere auf Webstühlen, mit einer endlosen Führung, in der mit Nadeln zum Eingriff in das Gewebe versehene Glieder verschiebbar angeordnet sind und die Führung derart verläuft und angeordnet ist, daß die Nadeln wenigstens zweier Glieder jeweils gleichzeitig mit dem Rand des Gewebes eingreifen und die mit dem Gewebe in Eingriff kommenden Nadeln bei ihrem Einnadeln einen größeren Abstand von der Gewebebahn-Längsachse haben als bei ihrem Ausnadeln. Die Breithalter sind auf Textilmaschinen aller Art verwendbar, die von Gewebebahnen durchlaufen werden, wie z.B. Spann-, Dämpf-, Krumpf-, Trocken-, Fixier- und Appretiermaschinen.

Breithalter haben allgemein die Aufgabe, das Gewebe an der Querschrumpfung zu hindern. Bei Webstühlen sind die Breithalter unmittelbar nach dem Webeblatt angeordnet, um insbesondere zu vermeiden, daß das Webeblatt und die Kettfäden durch Richtungsänderung der Kettfäden beschädigt werden.

Das allgemeine Problem bei Breithaltern besteht darin, daß diese eine hohe Querspannung aufnehmen sollen, daß andererseits jedoch irgendwelche Spuren durch die Breithalter an dem Gewebe vermieden werden müssen und daß insbesondere keine ausgerissenen Nadellöcher auftreten sollen.

Es sind bereits Breithalter der verschiedensten Arten bekannt geworden. Bei einer ersten Art reicht der Breithalter über die gesamte Bahnbreite und verläuft parallel zu den Schußfäden. Das Gewebe wird hierbei meistens in einer Teilumschlingung um Gewinde- oder Nadelwalzen geführt. Die Hauptnachteile derartiger Breithalter sind in einer ungleichmäßigen Querspannung und darin zu sehen, daß sie aufwendig und kompliziert und zumeist schlecht zu handhaben sind.

Eine weitere Art von Breithaltern sind die sogenannten Zylinderbreithalter, wie sie etwa aus der DE-PS 84 472 oder DE-OS 22 53 364 bekannt sind. Diese Zylinderbreithalter werden rechts und links an den Gewebekanten angesetzt, wobei die Achse der Zylinder jeweils parallel zu den Schußfäden verläuft. Auf den Zylindern sind radial oder schräg verlaufende Stachelräder drehbar angeordnet, die mit dem Gewebe eingreifen. Diese Zylinderbreithalter haben den Nachteil, daß sie nur eine geringe Querspannung erzeugen und daß die Nadellöcher häufiger ausreißen und daß es zu Stoffrandverletzungen kommt. Aus der DE-PS 20 310 und 30 372 sind auch bereits sogenannte Sternradbreithalter bekannt, bei denen das Sternrad in einer

Ebene parallel zu der Ebene des Gewebes drehbar angeordnet und die Webkante um 90° abgewinkelt auf die Nadeln des Sternrades aufgezogen wird. Der Nachteil dieser Sternräder besteht darin, daß die gesamte Querspannung praktisch nur von wenigen Nadeln aufgenommen wird, so daß sich praktisch eine Punktbelastung ergibt. Dies führt leicht dazu, daß die Nadellöcher ausreißen.

Um die Punktbelastung zu verringern, sind aus den DE-PS 9594 sowie 87 851 auch bereits sogenannte Kettenbreithalter bekannt geworden, bei denen die Kette in einer Ebene senkrecht zu der Ebene des Gewebes oder in einer Ebene parallel zu der Webebene umläuft. Mit Hilfe dieser Ketten läßt sich erreichen, daß die von dem Breithalter aufzunehmende Kraft der Querkontraktion des Gewebes auf ein längeres Gewebestück verteilt werden kann. Diese Kettenbreithalter auf beiden Seiten der Gewebebahn müssen jedoch in Längsrichtung der Gewebebahn leicht schräg gestellt werden, damit die Querkraft des Gewebes am Ausgang des Breithalters im Verhältnis zum Eingang des Breithalters nahe dem Webeblatt soweit reduziert wird, daß das Gewebe ohne Verletzung ausgenadelt werden kann. Richtet man die Kettenbreithalter derart ein, daß sie parallel zu den Webkanten verlaufen, so besteht die große Gefahr, daß der Stoff am Ausgang des Breithalters beim Ausnadeln ausreißt.

Dadurch, daß die Kettenbreithalter in Bezug auf die Längsachse der Gewebebahn schräg gestellt werden, ergibt sich jedoch auch ein Längszug auf die Kette. Dies führt zu einer Verstreckung der Kette. Die Folge ist ein hoher Reparaturbedarf der Kette und ein hoher Wartungsaufwand, da die Kette laufend mit Hilfe eines Kettenspanners nachgespannt werden muß.

Ein Kettenbreithalter hat aber darüber hinaus noch weitere Nachteile, die darin zu sehen sind, daß für die einzelnen Gliederverbindungen aufwendige Verschraubungen verwandt werden müssen, wenn die Kette zerlegbar sein soll. Eine solche Kette benötigt zum reibungslosen Betrieb eine Schmierung. Dies ist jedoch äußerst schwierig.

Um die Nachteile eines Kettenbreithalters zu vermeiden, jedoch dessen Vorteile zu nutzen, hat der Anmelder in Untersuchungen versucht, die jeweilige Kette durch einzelne, voneinander unabhängige Glieder zu ersetzen, die jeweils die Nadeln tragen und in einer gemeinsamen endlosen Führung verschiebbar sind, wie es etwa bereits aus der deutschen Patentschrift 16 864 bekannt war. Obwohl die Glieder hervorragend und leicht in der Endlosführung glitten, tendierte der Breithalter im Einsatz an der Webmaschine nach kurzer Zeit zum

Blockieren, während nach dem Ausbau des Breithalters die Glieder wieder problemlos glitten. Es wurden daraufhin weitere Versuche durchgeführt, bei denen jeweils ein vergrößertes Gesamtspiel zwischen den Gliedern in der Endlosführung angewandt wurde. In allen Fällen ergab sich jedoch bereits nach kurzer Betriebszeit wieder eine Verkeilung der auf der Rückführung der Endlosführung befindlichen Glieder gegeneinander.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Breithalter der eingangs erwähnten Art anzugeben, der einen reibungslosen Betrieb ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Glieder gegeneinander verschiebbar gehalten sind, daß das Gesamtspiel zwischen allen Gliedern auf der endlosen Führung größer oder gleich der Längsdehnung des Gewebes zwischen dem Ort des Einnadelns und dem Ort des Ausnadelns ist und daß Einrichtungen vorgesehen sind, um das jeweils nächste auf das gerade einnadelnde Glied folgende Glied in Anlage an dem einnadelnden oder zuletzt eingenaodelten Glied oder innerhalb eines Höchstabstandes in Bezug auf das einnadelnde oder zuletzt eingenaodelte Glied zu halten.

Eine derartige Anordnung gewährleistet einen reibungslosen Betrieb, ohne daß es zu einem Verkeilen der einzelnen Glieder gegeneinander kommt. Es wurde nämlich gefunden, daß es aufgrund der schräg gestellten Breithalter und dem damit einhergehenden Schmälerwerden der Gewebbahn zu einer Verlängerung oder Längsdehnung der Gewebbahn in ihrer Längsrichtung kommt, die für die Verkeilung verantwortlich ist. Als Gesamtspiel wird hierbei die Summe der Abstände zwischen den als nicht komprimierbar angenommenen Gliedern angesehen. Sofern der Abstand zwischen zwei benachbarten Gliedern ganz oder teilweise mit einem bei einem Kompressionsdruck auf die Glieder völlig komprimierbaren Material gefüllt ist, ist der Abstand zwischen den Gliedern als das Spiel anzusehen. Als eine äquivalente Ausführung ist auch eine Anordnung anzusehen, bei der das geforderte Gesamtspiel zwischen den Gliedern erst bei einem Druck auf die Glieder in ihrer Fortbewegungsrichtung durch eine elastische Verformung der Führung erzeugt wird.

Gemäß einer vorzugsweisen Ausführungsform der Erfindung sind wenigstens zwei Federn zwischen jeweils zwei nebeneinander liegenden Gliedern vorgesehen, die die betreffenden Glieder jeweils derart im Abstand voneinander halten, daß sich das Gesamtspiel im wesentlichen gleichmäßig auf die Abstände zwischen den betreffenden Gliedern aufteilt, und daß die beiden Federn zwischen solchen Gliedern vorgesehen sind, die sich auf der Führungsbahn im wesentlichen diametral ge-

genüberliegen. Eine derartige Anordnung ist verhältnismäßig leicht mit Hilfe von Druckfedern zu erreichen, selbst wenn dabei der Nachteil in Kauf genommen wird, daß beim Einnadeln der Glieder zwischen den Gliedern, zwischen denen eine Feder vorhanden ist, ein größerer Abstand verbleibt als zwischen den übrigen Gliedern.

Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden an mehreren oder allen Gliedern jeweils elastische Puffer angebracht, die die aneinandergrenzenden Glieder in einem geringen Abstand voneinander halten und bei einem entsprechenden Druck auf die Glieder in Gleitrichtung bis zur gegenseitigen Anlage der Glieder aneinander komprimierbar sind. Auf diese Weise kann das zwischen den Gliedern vorgesehene Gesamtspiel gleichmäßig zu Beginn des Betriebs auf die Abstände zwischen allen benachbarten Gliedern verteilt werden, so daß der Abstand zwischen zwei benachbarten Gliedern verhältnismäßig klein ist. Als besonders zweckmäßig hat sich hierbei eine Anordnung erwiesen, bei der in jedem Glied eine in Längsrichtung des Gliedes verlaufende Ausnehmung vorgesehen wird, in die ein etwa stabförmiges Materialstück aus einem Gummi- oder Kunststoffmaterial eingefügt wird, das eine solche Länge hat, daß bei Anlage dieses Puffers an dem nächstfolgenden Glied ohne Wirkung einer auf die Glieder ausgeübten Kompressionskraft die Glieder wenigstens einen Abstand haben, der dem Teil des Gesamtspiels entspricht, der sich bei gleichmäßiger Aufteilung des Gesamtspiels auf alle benachbarten Glieder ergibt. Als besonders zweckmäßiges Puffermaterial hat sich Polyurethan erwiesen.

Gemäß einer weiteren vorzugsweisen Ausführungsform der Erfindung sind mehrere oder alle benachbarten Glieder auf ihren einander zugewandten Seiten jeweils nach einwärts gegen die Führung hin abgeschrägt und zwischen jeweils zwei benachbarten, gegeneinander anliegenden Gliedern wird jeweils ein Stößelglied angeordnet, das bei einer Bewegung der Glieder jeweils in der endlosen Führung geführt mitgenommen wird und es wird in einem Bereich der endlosen Führung, in dem die Glieder außer Eingriff mit der Gewebbahn stehen, eine federnd in die Bewegungsbahn der Stößelglieder vorstehende Nockenbahn vorgesehen, die während des Darüberlaufens die Stößelglieder in einer gegenüber den benachbarten Gliedern verschobenen Lage hält, in der die Stößelglieder die benachbarten Glieder jeweils in einem Abstand voneinander halten. Bevorzugt bestehen die Stößelglieder aus Kugeln, Zylindern oder Keilen. Eine solche Anordnung ist äußerst langlebig und praktisch wartungsfrei.

Zweckmäßigerweise wird die Nockenbahn durch eine durch eine Feder vorgespannte Rampe gebildet, die bei einem auf die außer Eingriff mit der Gewebbahn stehenden Glieder, in Richtung einer gegenseitigen Anlage ausgeübten Druck über die Stößelglieder entgegen der Federkraft der Feder in eine außer der ursprünglichen Bewegungsbahn der Stößelglieder liegende Stellung bringbar ist. Damit kann das Spiel zwischen den oder einigen Gliedern, die außer Eingriff mit der Gewebbahn stehen, nach Belieben je nach dem auf die Glieder ausgeübten Kompressionsdruck vergrößert oder verkleinert werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Sternrad vorgesehen, dessen Achse verschiebbar in Richtung auf die endlose Führung gelagert und federnd gegen diese vorgespannt ist und bei der wenigstens ein Stern zwischen zwei außer Eingriff mit der Gewebbahn stehende, benachbarte Glieder eingreift, um diese im Abstand voneinander zu halten, solange kein übermäßiger Druck auf die Glieder ausgeübt wird. Eine solche Anordnung ist gleichfalls leicht zu realisieren, langlebig und praktisch wartungsfrei.

Die Erfindung kann auch derart ausgeführt werden, daß ein im Takt der Einnadelungsbewegung eines Gliedes entlang den außer Eingriff mit der Gewebbahn stehenden Gliedern vor- und zurückbewegbarer und jeweils bei einer Rückwärtsbewegung hinter ein neues Glied eingreifender Schieber vorgesehen ist, der bei seiner Vorwärtsbewegung auf alle in Bewegungsrichtung vor ihm liegenden Glieder einen Druck ausübt, um das nächste auf das einnadelnde Glied folgende Glied in Anlage an diesem einnadelnden Glied zu halten. Die Betätigung des Schiebers kann dadurch erfolgen, daß ein drehbar gelagertes Sternrad vorgesehen ist, das aufeinanderfolgend jeweils mit einem Stern zwischen zwei im Eingriff mit der Gewebbahn stehende Glieder eingreift, daß ein verschwenkbar gelagerter doppelarmiger Hebel vorgesehen wird, dessen einer Arm an dem in seiner Bewegungsrichtung federnd vorgespannten Schieber angelenkt ist, und dessen anderer Arm in die Bewegungsbahn der Enden der Sterne des Sternrades vorsteht.

Eine Anordnung, die praktisch unabhängig von der sich bei den verschiedenen Geweben ergebenden unterschiedlichen Längsdehnung ist, besteht darin, daß eine Vorrichtung zum Einführen eines Druckluftstrahls in Richtung der Vorwärtsbewegung der außer Eingriff mit der Gewebbahn stehenden Glieder vorgesehen ist, mit dessen Hilfe die jeweils ausgenadelten Glieder in Anlage an das einnadelnde Glied zurückführbar sind.

Im folgenden soll die Erfindung näher anhand von in der Zeichnung dargestellten vorzugsweisen Ausführungsformen erläutert werden. In der Zeichnung zeigen:

5 Fig. 1 eine schematische Darstellung zweier an den einander gegenüberliegenden Gewebekanten angreifender Breithalter gemäß der Erfindung in einer schematischen Draufsicht,

10 Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Breithalter entlang der Linie II - II in Figur 1,

Fig. 3 bis Fig. 5 jeweils eine Seitenansicht, Vorderansicht bzw. Draufsicht auf ein einzelnes Glied,

15 Fig. 6 eine Darstellung von mehreren Gliedern, die jeweils eine unterschiedliche mögliche Form aufweisen, wobei die Anlage dieser Glieder gegeneinander beim Durchlaufen einer gebogenen Bahn dargestellt ist,

20 Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Teils der endlosen Führungsbahn mit einer weiteren Ausgestaltung gemäß der Erfindung,

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII - VIII in Figur 7, wobei jedoch die Rampe in einem abgesenkten Zustand dargestellt ist,

25 Fig. 9 eine schematische Draufsicht auf eine weitere gemäß der Erfindung ausgebildete Ausführungsform,

Fig. 10 eine schematische Teilansicht der endlosen Führungsbahn mit einer weiteren Ausgestaltung gemäß der Erfindung,

30 Fig. 11 eine schematische Teilansicht mehrerer Glieder in der endlosen Führung mit einer weiteren Ausgestaltung gemäß der Erfindung,

35 Fig. 12 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 13 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 14 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

40 Fig. 15 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 16 eine schematische Darstellung einer noch weiteren Ausführungsform der Erfindung.

45 In Figur 1 ist eine Gewebbahn 1 unmittelbar hinter dem nicht dargestellten Webblatt gezeigt, die in der Richtung des Pfeiles 2 fortschreitet. An den einander gegenüberliegenden Webkanten 3, 4 greift jeweils ein Breithalter 5, 6 an. Die Breithalter sind identisch und lediglich spiegelbildlich ausgebildet. Jeder Breithalter weist eine in Form eines langgestreckten Ovals ausgebildete endlose Führung 7 auf, die noch anhand der Figur 2 näher erläutert werden soll, sowie mehrere Glieder 8, die entlang dieser Führung verschiebbar sind. Mit dem Fortschreiten der Gewebbahn in der Richtung 2 wandern die Glieder 8 in Richtung des Pfeiles 9 entlang der Führung 7. Jedes Glied trägt mehrere Nadeln, die jeweils in der durch die Führung 7

gelegten Ebene liegen und nach außen von der Führung wegstehen. In Figur 1 kommt bei dem Breithalter 6 gerade das Glied 10 in Eingriff mit der Webkante 4, während das Glied 11 bereits vollständig wieder außer Eingriff mit der Webkante ist. Im folgenden soll das In-Eingriff-Kommen der Nadeln eines Gliedes mit dem Gewebe als Einnadeln und das Außer-Eingriff-Kommen mit dem Gewebe als Ausnadeln bezeichnet werden. Zum leichteren Einnadeln wird oft ein hier nicht gezeigtes Einführungsleitblech, das vorn am Breithalter einstellbar befestigt ist, verwendet. Die zwischen den Gliedern 10 und 11 liegenden Glieder befinden sich vollständig in Eingriff mit der Gewebekante 4. Die Glieder 11 und die in Fortschrittsrichtung davor liegenden Glieder bis zu dem vor dem Glied 10 liegenden Glied 12 sind vollständig außer Eingriff mit der Gewebekante und deshalb frei verschiebbar.

Wie aus Figur 2 zu ersehen ist, wird der Breithalter 5 im wesentlichen durch eine flache Platte 13 gebildet, an der Halterungsbolzen 14 und 15 befestigt sind, mit deren Hilfe der Breithalter 5 ortsfest an einer entsprechenden, nicht gezeigten Vorrichtung entlang der Gewebekante 1 gehalten werden kann. Mit der Platte 13 wirkt eine weitere Platte 17 zusammen, um die aus Figur 1 ersichtliche endlose Führung 18 für die Glieder 8 zu bilden.

Wie aus den Figuren 3 bis 5 hervorgeht, sind die einzelnen Glieder 8 im Längsschnitt im wesentlichen L-förmig ausgebildet und weisen einen ersten Schenkel 20 und einen zweiten Schenkel 21 auf. Die Glieder sind vorzugsweise aus einem Teil gebildet.

Der erste Schenkel 20 trägt auf seiner dem zweiten Schenkel 21 abgewandten Seite mehrere Nadeln 23, die im wesentlichen senkrecht zu dem ersten Schenkel 20 verlaufen. An dem ersten Schenkel 20 ist ein Vorsprung 24 ausgebildet, der, wie aus Figur 4 am besten zu ersehen ist, im wesentlichen in Form eines Rechteckes ausgebildet ist, das jedoch an seiner Oberseite 25 ballig geformt und an seinen Enden abgerundet ist. Der zweite Schenkel 21 weist auf seiner dem ersten Schenkel 20 abgewandten Seite einen Vorsprung 26 auf, der etwa durch einen in diesen zweiten Schenkel 21 eingesetzten Stift gebildet werden kann. Das Glied 8 ist praktisch in Bezug auf die senkrecht auf der Zeichenebene stehende und durch die Längsachse 27 verlaufende Ebene spiegelbildlich ausgebildet. Die Seitenkanten 28 und 29 (Figur 4) des Gliedes 8 verlaufen in einem oberen Teil 30 bzw. 31 zunächst parallel zu der Längsachse 27. In einem sich daran anschließenden mittleren Abschnitt 32 bzw. 33 verlau-

fen die Seitenkanten abgeschrägt nach abwärts gegen die Längsachse 27 hin, wobei diese Abschrägung in den unteren Seitenteilen 34 und 35 noch stärker ist.

Wie aus Figur 2 hervorgeht, werden die Glieder 8 mit der Vor- und Rückseite des zweiten Schenkels 21 jeweils zwischen den Platten 13 und 17 geführt, wobei der Vorsprung 24 in einer in der Platte 13 ausgebildeten Nut 37 liegt, während die Unterseite 38 des ersten Schenkels 20 auf einer Seitenkante 39 der Platte 17 aufliegt und durch diese abgestützt wird. Während die Seitenkante 39 im wesentlichen die gesamte Zugkraft aufnimmt, die auf ein Glied ausgeübt wird, sorgt der in die Nut 37 eingreifende Vorsprung 24 des Gliedes 8 im wesentlichen dafür, daß jedes Glied in der endlosen Führung gehalten wird. Die Figur 2 zeigt, daß die Ebene der endlosen Führung bestimmende Platte 13 unterhalb und im wesentlichen parallel zu der Ebene der Gewebekante 1 verläuft, und daß die Gewebekante an der Webkante 3 um 90° abgewinkelt ist und in Eingriff mit den Nadeln bestimmter Glieder 8 steht.

Die mit den in den vorstehenden Figuren beschriebenen Breithaltern in Versuchen beobachteten Verteilungen der Glieder kommen offenbar durch folgende Vorgänge zustande. Wie aus Figur 1 ersichtlich, sind die beiden Breithalter 5 und 6 jeweils schräg in Bezug auf die Längsachse 40 der Gewebekante 1 angeordnet. Diese Anordnung ist gewählt, um zu erreichen, daß etwa das Glied 41, das gerade einnadeln, sich in einem größeren Abstand zu der Längsachse 40 befindet als das Glied 42, das gerade ausnadeln. Auf diese Weise ist der Querschnitt, der auf das Glied 41 wirkt, größer als der Querschnitt, der auf das Glied 42 wirkt, da an der Stelle des Gliedes 42 die Breite der Gewebekante sich insgesamt bereits verringert hat. Aufgrund des geringeren Querschnitts auf das Glied 42 wird ein besseres Ausnadeln ermöglicht. Diese Anordnung bringt es jedoch mit sich, daß, da die Gewebekante zwischen den Gliedern 41 und 42 insgesamt schmaler wird, sie gleichzeitig eine Längung bzw. Längsdehnung in Richtung der Längsachse 40 erfährt. Würde man nun eine Anordnung vorsehen, auf der die Glieder 8 sich praktisch ohne Spiel auf der endlosen Führung 7 aneinander reihen, würde die Wirkung der Gewebekante auf die mit der Gewebekante eingenadelten Glieder die gleiche sein wie auf einen Kettenbreithalter, d. h. infolge der Verstreckung des Gewebes versucht diese, den Abstand zwischen den einzelnen Gliedern zu vergrößern, was letztlich zu einer Beschädigung des Stoffes führt, da sich der Abstand zwischen den einzelnen Gliedern nicht vergrößern läßt. Der gegenüber einem Kettenbreithalter erwünschte Vorteil kann demnach mit einer Gliederanordnung nur dann erreicht werden, wenn zwischen den Gliedern

ein Gesamtspiel vorhanden ist, das mindestens so groß ist wie die Längsdehnung, die die Gewebbahn zwischen dem Einnadelungspunkt und dem Ausnadelungspunkt erfährt.

Aufgrund der Längsdehnung der Gewebbahn bildet sich zwischen den mit dem Gewebe eingena- 5 delten Gliedern jeweils ein Abstand, dessen Größe abhängt von der Größe der Dehnung des jeweils vorliegenden Gewebes. Ist das Gesamtspiel der Glieder auf der endlosen Führung kleiner als 10 die Längsdehnung des Stoffes zwischen dem Einnadeln und Ausnadeln, so ist leicht einzusehen, daß auf dem letzten, gerade ausnadelnden Glied ein erheblicher Zug der Gewebbahn in seiner Längsrichtung lastet, dem die übrigen, nicht im 15 Eingriff mit der Gewebbahn stehenden Glieder nicht nachgeben können, da das letzte ausnadelnde Glied über die restlichen Glieder einen erheblichen Druck auf das gerade einnadelnde Glied ausübt, das aber durch den Eingriff des vor ihm 20 liegenden Gliedes mit der Gewebbahn festgehalten wird. Diese Pressung auf die Glieder führt zu ihrer Verkeilung. Das maximale Gesamtspiel der Glieder sollte deshalb gleich oder größer als die maximale Dehnung auf der in Betracht gezogenen 25 Strecke des gerade verarbeiteten Stoffes oder besser noch als die maximale Dehnung aller zu verarbeitenden Stoffe sein.

Vergrößert man nun aber das Gesamtspiel beliebig oder etwa wenigstens noch dadurch, daß 30 man ein weiteres Glied zusätzlich zu dem bereits vorgesehenen Gesamtspiel wegläßt, so ist dadurch keineswegs eine Verkeilung ausgeschlossen. Vielmehr erfolgt folgendes: Geht man von einem Anfangszustand aus, bei dem gerade die notwendige 35 Zahl von Gliedern in den Stoff eingena- delt ist, wobei die Glieder aufgrund der angenommenen Längsdehnung des Stoffes jeweils einen entsprechenden Abstand voneinander haben, und beginnt man nun, die Gewebbahnen weiterlaufen zu lassen, so werden durch das erste ausnadelnde Glied die übrigen frei auf der übrigen Führung vorhandenen 40 Glieder vorwärts geschoben. Da das Gesamtspiel noch durch das Weglassen eines weiteren Gliedes vergrößert worden ist, wird es also wenigstens bis zum Ausnadeln des ersten Gliedes aus der Gewebbahn dauern, bis das erste freie Glied in die Stellung verschoben worden ist, in der es in die Gewebbahn überhaupt erst hätte einnadeln können. Während dieser Zeit fehlt ein Glied, das in 45 der Zwischenzeit hätte einnadeln sollen. Die Gewebbahn ist also über die Länge eines Gliedes nicht unterstützt. Bei der weiteren Bewegung der Gewebbahn wird nun eine Verkeilung unumgänglich, wenn nicht die Anfangsbedingungen in Form der Länge der Glieder, der Länge der Bahn zwischen dem ersten Einnadeln und dem Ausnadeln sowie 50 der Längsdehnung des gerade verarbeiteten Gewe-

bes so gewählt sind, daß das letzte Glied gerade vollständig ausgenadelt hat, bevor das neue, an die Gewebbahn herangeführte Glied tatsächlich zum Einnadeln kommt. Dies wird in den meisten Fällen jedoch nicht der Fall sein. Eine Verkeilung wird dann aber unumgänglich, da das einnadelnde Glied mit einer kleineren Geschwindigkeit einnadeln als das ausnadelnde Glied, das eine größere Geschwindigkeit dadurch erhält, daß es aufgrund der 10 zusätzlichen Längsdehnung des Stoffes schneller bewegt wird. Damit drückt nun aber das gerade ausnadelnde Glied über die übrigen Glieder, die jeweils in Anlage aneinander liegen, auf das erste gerade einnadelnde Glied, wodurch die Verkeilung bereits gegeben ist. Durch die Wahl eines ausreichenden Spiels allein läßt sich somit eine Verkeilung nicht verhindern.

Der Grundgedanke der Erfindung liegt nun darin, daß neben dem an sich notwendigen Gesamtspiel 20 Maßnahmen ergriffen werden, die sicherstellen, daß jeweils entweder bereits ein nächstfolgendes Glied an dem gerade einnadelnden Glied anliegt oder daß ein solches neues Glied so an die Gewebbahn herangebracht wird, daß es höchstens einen Abstand innerhalb eines vorbestimmten Höchstabstandes von dem gerade einnadelnden oder eingena- 25 delten Glied hat. Dieser Höchstabstand hängt ab von der Längsdehnung des Stoffes und der Anzahl der Abstände zwischen den maximal mit der Gewebbahn eingena- delten Gliedern und läßt sich in Beziehung setzen zu dem notwendigen Gesamtspiel. Soll der Höchstabstand eine Strecke a betragen, so muß das Gesamtspiel G größer oder gleich der Längsdehnung b des 30 Stoffes zwischen dem ersten Einnadelungspunkt und dem letzten Ausnadelungspunkt zuzüglich der Länge $(n + 1) \times a$, d.h.

$$G \geq b + (n + 1) \times a$$

sein, wobei n die Zahl der Zwischenräume zwischen den maximal mit der Gewebbahn eingena- 40 delten Gliedern ist.

Im folgenden soll anhand einiger Ausführungsbeispiele erläutert werden, wie sich das rechtzeitige Heranführen eines neuen auf das gerade einnadelnde Glied folgenden Gliedes verwirklichen läßt. Die Figuren 7 und 8 zeigen eine Reihe von Gliedern 44 - 48, die entsprechend den in den Figuren 3 - 5 gezeigten Gliedern ausgebildet sein können. Die endlose Führungsbahn ist in diesem Beispiel nicht ausdrücklich dargestellt. Zwischen je zwei Gliedern laufen Kugeln oder Rollen 45 49 - 52. Diese Kugeln werden jeweils durch das nachfolgende Glied mitgenommen und sie rollen über eine Lauffläche 53. Wie anhand der Glieder 44 und 45 zu ersehen ist, sind die seitlichen, sich nach unten erstreckenden Abschrägungen (siehe Figur 4, die Flächen 32, 33, 34 und 35) so gewählt, daß die Kugel jeweils in dem so geschaffenen 50

Raum Platz hat, selbst wenn die benachbarten Glieder 44 und 45 an ihren Stirnflächen (siehe Figur 4, Flächen 30 und 31) gegeneinander anliegen. In der Bewegungsbahn der Kugel ist nun eine Rampe 54 vorgesehen, die aus zwei parallelen Stegen 55 und 56 (siehe Figur 8) besteht, die im wesentlichen horizontal verlaufen, jedoch an der Vorder- und der Hinterseite in Laufrichtung einen Anstieg 57 bzw. eine Abfallflanke 58 aufweisen (siehe Figur 7). Die Stege 55 und 56 sind aus einem Stück mit einer Grundplatte 59 hergestellt. Unter der Grundplatte ist eine Blattfeder 60 vorgesehen, die die gesamte Rampe nach aufwärts drückt. Bei einem Vorschub der Glieder laufen lediglich die Kugeln auf die Rampe auf und drücken dabei gegen die seitlichen, abgeschrägten Flächen der Glieder wodurch diese in einem Abstand zueinander zu liegen kommen, wie anhand der Glieder 46 - 48 zu ersehen ist. Dadurch erfahren die gesamten vor dem Glied 48 in Laufrichtung liegenden Glieder eine zusätzliche Vorwärtsbewegung. Diese Vorwärtsbewegung sollte gerade jeweils so groß sein, daß das erste auf das gerade einnadelnde Glied folgende Glied sich in Anlage an diesem einnadelnden Glied befindet.

Sollte sich bei dieser Anordnung ergeben, daß aufgrund des gerade ausnadelnden Gliedes ein zusätzlicher Druck in Vorwärtsrichtung auf die davorliegenden Glieder ausgeübt wird, während bereits das erste auf das einnadelnde Glied folgende Glied an dem einnadelnden Glied anliegt, so kann dieser Druck dadurch aufgenommen werden, daß die Glieder 46, 47 und 48 weiter zusammengedrückt werden, wobei über die Kugeln 51 und 52 die Rampe 54 in eine für die Rampe 54 und die Blattfeder 60 vorgesehene Ausnehmung 61 gedrückt wird. Die Länge der Rampe sollte so lang bemessen sein, daß eine ausreichende Zahl von Gliedern im Abstand zueinander gehalten werden, so daß durch das gerade ausnadelnde Glied auf keinen Fall die Rampe so weit abgesenkt werden sollte, daß alle darüberliegenden Glieder gegeneinander anliegen.

In Figur 8 ist die Lage der Rampe in ihrer vollständig abgesenkten Lage dargestellt.

In Figur 6 sind drei verschiedene körperliche Ausbildungen von Gliedern von 62 - 64 gezeigt, um zu verdeutlichen, wie die bereits anhand der Figur 4 beschriebenen Seitenflächen 32 - 35 der Glieder ausgebildet sein sollen, damit sowohl ein exaktes Anliegen der Glieder auch in der Kurvenführung gewährleistet und andererseits auch ein ausreichender Raum für die zwischen den Gliedern geführten Kugeln 65 - 68 vorgesehen ist. Die hier gezeigte Lauffläche 69, auf der die Kugeln laufen, entspricht der in Figur 7 gezeigten Lauffläche 53.

In Figur 9 ist eine Gesamtanordnung eines Breithalters dargestellt, der im wesentlichen der Anordnung der Figuren 6 - 8 entspricht, wobei jedoch die einzelnen Kugeln und die genaue Ausführung der Glieder nicht gezeigt ist. Die Lauffläche der Kugeln wird bei dieser Anordnung durch die längsovale Fläche 70 gebildet. Der wesentliche Unterschied zu der Anordnung der Figuren 7 und 8 besteht hier lediglich darin, daß die Rampe durch ein langgestrecktes, im wesentlichen C-förmiges Stück 71 gebildet wird, das mit Hilfe zweier Federn 72, 73 gegen die ursprüngliche Lauffläche 70 der Kugeln herausverschoben werden kann. Diese verschobene Stellung ist in der Zeichnung in gestrichelten Linien dargestellt.

Eine weitere Ausführungsform einer Rampe ist in Figur 10 gezeigt. Da diese Anordnung der Anordnung der Figur 7 entspricht, sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen und einem zusätzlichen Strich bezeichnet. Die Rampe 54' wird durch zwei an ihren einander gegenüber liegenden Enden 74 und 75 angelenkte Hebel 76 und 77 gebildet, die an ihren aneinanderstoßenden Enden mit Hilfe einer Schraubenfeder 60' nach aufwärts vorgespannt sind. Diese Hebel 76 und 77 stehen lediglich in die Bewegungsbahn der Kugeln 49' -52' vor. Die Schenkel sind bei einem auf die Rampe ausgeübten Druck in ihre abgesenkte Lage in der Ausnehmung 61' verschwenkbar.

Gemäß der Anordnung in Figur 11 werden die Glieder 78 und 79 dadurch in der durch den Pfeil angegebenen Richtung vorwärtsbewegt, daß zwischen die Glieder 78 und 80 der Stern 82 eines Sternrades 83 eingreift. Die Achse 84 des Sterns ist in senkrechter Richtung in einem Langloch 85 einer Lagerhalterung verschiebbar. Die Achse 84 wird durch eine Schraubenfeder 87 nach aufwärts vorgespannt. Bei einem zu hohen Druck der Glieder 80 und 81 in der Vorwärtsrichtung wird deshalb zwangsläufig das Sternrad 83 entgegen der Kraft der Feder 87 nach abwärts abgesenkt, so daß der Abstand zwischen den Gliedern 78 und 80 verkleinert werden kann.

In Figur 12 ist schematisch eine Anordnung dargestellt, bei der die Glieder 90 - 93 in die Gewebebahn 94 eingenadelt sind. Die Glieder 95, 96 sind die letzten dargestellten Glieder, die aufgrund des gerade ausnadelnden Gliedes aneinanderliegend vorgeschoben werden. Zwischen dem Glied 96 und dem nächstfolgenden Glied 97 ist ein ausreichendes Spiel 98. Zwischen dem Glied 97 und dem gegen das gerade eingenadelte Glied 90 anliegenden Glied 99 befinden sich weitere Glieder, die gegenseitig in Anlage sind und in dieser Stellung durch eine entlang dieser Bahn verlaufende Druckfeder 100 gehalten werden. In der Gleitführung 101 ist ein in Richtung des Pfeils 102 vor- und zurückbewegbarer Schieber verschiebbar,

der an seinem vorderen Ende einen Mitnehmer 104 aufweist. Der Schieber ist bei 105 an einem Arm 106 eines doppelarmigen Hebels 107 angelenkt, der seinerseits um den Anlenkpunkt 108 verschwenkbar ist. Der andere Arm 109 des doppelarmigen Hebels kommt in Eingriff mit den Enden der Sterne 110 eines Sternrades 111. Das Sternrad ist um eine feste Achse drehbar gelagert und ein Stern greift jeweils zwischen Glieder 92 und 93 ein, wodurch das Sternrad bei einer Bewegung der Stoffbahn gedreht wird. Der Schieber selbst ist durch eine Druckfeder 112 in die Bewegungsrichtung 102 vorgespannt.

Die Betriebsweise dieser Ausführungsform ist wie folgt; Bei einer Vorwärtsbewegung der Gewebbahn um die Länge des Abstandes zwischen zwei Gliedern 92, 93 wird das Sternrad um den Winkel zwischen zwei Sternen weitergedreht. Hierbei kommt einer der Sterne zunächst mit dem zweiten Arm 109 des doppelarmigen Hebels 107 in Eingriff und verschwenkt diesen im Gegenuhrzeigersinn um den Anlenkpunkt 108. Hierbei wird der Schieber 103 entgegen der Vorschubrichtung 102 und entgegen der Kraft der Feder 112 zurückbewegt, wobei der Mitnehmer 104 durch die leichte Verschwenkung des Schiebers 103 leicht angehoben wird. Sobald der Stern bei seiner weiteren Bewegung wieder außer Eingriff mit dem Arm 109 kommt, kann der Schieber aufgrund der Feder 112 sich nach vorwärts bewegen, nachdem er bei seiner Rückwärtsbewegung mit seinem Mitnehmer 104 hinter das nächstfolgende Glied 96 gegriffen hat. Bei seiner Vorwärtsbewegung schiebt er dadurch das Glied 96 in Anlage an das Glied 97 und drückt die gesamten davorliegenden Glieder gegen das letzte gerade eingenaodelte Glied 90. Der Schieber hält aufgrund des Drucks der Feder 112 die darvorliegenden Glieder weiterhin solange angedrückt, bis das nächstfolgende Glied 99 eingenaodelt hat. Bei einer weiteren Bewegung der Gewebbahn um die Länge des Abstandes zwischen zwei Gliedern wiederholt sich der Bewegungsablauf zyklisch.

Die Figur 13 zeigt eine weitere Ausführungsform, aus der zu ersehen ist, daß das Gesamtspiel in der endlosen Führung praktisch beliebig groß gemacht werden kann. Bei dieser Ausführungsform stehen die zwischen dem gerade einnaedelnden Glied 113 und dem gerade ausnaedelnden Glied 114 liegenden Glieder im Eingriff mit der Gewebbahn 115. In der endlosen Führung 116 mündet tangential in der Bewegungsrichtung der Glieder eine Druckluftleitung 117, über die kontinuierlich ein Luftstrahl in die Führung 116 eingeblasen wird. Bei einer Weiterbewegung der Gewebbahn 115 werden durch das ausnaedelnde Glied 114 die davor liegenden Glieder 118 und 119 weiterbewegt, bis das Glied 119 an der Mündung der

Druckluftdüse 117 vorbeibewegt ist. In diesem Augenblick wird das Glied 119 von dem Druckluftstrahl erfaßt und auf der Führung 116 bis zur Anlage an das erste gerade einnaedelnde Glied 113 gebracht. In dieser Lage würde es die Lage des gezeigten Gliedes 120 einnehmen. Diese Anordnung zeigt, daß im Prinzip lediglich ein oder höchstens zwei Glieder über die Zahl der Glieder vorhanden sein müssen, die jeweils mit der Gewebbahn eingenaodelt sind, um einen reibungslosen Betrieb zu ermöglichen.

In der Figur 14 ist schematisch eine Ausführungsform dargestellt, bei der zwischen zwei Paaren von nebeneinander liegenden Gliedern 121 und 122 bzw. 123 und 124 jeweils eine Druckfeder 125 bzw. 126 vorgesehen ist, die die angrenzenden Glieder miteinander verbindet. Die übrige Bahn der Führung kann mit aneinanderliegenden Gliedern bestückt sein, sofern die Paare von Gliedern, zwischen denen jeweils die betreffende Feder vorgesehen ist, auf einander diametral gegenüberliegenden Stellen der Führung angeordnet sind und sofern der durch jeweils nur eine Feder bewirkte Abstand zwischen den benachbarten Gliedern größer als das notwendige Gesamtspiel innerhalb der Führung ist. Zweckmäßigerweise werden natürlich nicht lediglich zwei Federn, sondern möglichst Federn zwischen je zwei aneinanderangrenzenden Gliedern vorgesehen. Die Federn können hierbei zweckmäßigerweise in Form von elastischen Puffern ausgebildet sein, die aneinanderangrenzende Glieder jeweils in einem vorbestimmten Abstand voneinander halten, wenn auf die Glieder kein Druck ausgeübt wird. Der durch die elastischen Puffer zwischen zwei benachbarten Gliedern bewirkte Abstand, sofern auf die Glieder kein Druck ausgeübt wird, kann in diesem Fall äußerst klein sein. Der Abstand kann derart gewählt werden, daß die Summe der Abstände zwischen allen nicht eingenaodelten Gliedern größer als die maximale Dehnung der Gewebbahn zwischen dem einnaedelnden und dem ausnaedelnden Punkt ist. Vorzugsweise werden elastische Puffer aus einem Gummi- oder Kunststoffmaterial verwandt. Bevorzugt wird hierbei als Material Polyurethan.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, das im einzelnen nicht in den Zeichnungen dargestellt ist, wurde eine Führung verwandt, bei der die Führungsbahn selbst aus mehreren Teilgliedern bestand. Zwischen wenigstens zwei benachbarten Teilgliedern war ein Zugfederelement derart eingebaut, daß sich die Länge der Führungsbahn automatisch vergrößerte, wenn auf die Glieder in der Führungsbahn ein zunehmender Druck ausgeübt wurde. Eine ähnliche Ausführungsform bestand darin, daß die Führungsbahn selbst aus einem elastischen Kunststoffmaterial geformt war, das bei einem auf die

Glieder in Bewegungsrichtung der Glieder ausgeübten Druck sich expandieren konnte. Bei diesen Anordnungen war es nicht notwendig, von vornherein ein bestimmtes Gesamtspiel zwischen den einzelnen Gliedern vorzusehen. Vielmehr wurde allgemein die Führungsbahn so gestaltet, daß sie bei einem entsprechenden Druck auf die Glieder eine Verlängerung der Bahn ermöglichte, die wenigstens so groß war, wie das geforderte Gesamtspiel. Bei einer solchen Anordnung, bei der die Bahn aufgrund ihrer elastischen Elemente oder ihrer Eigenelastizität sich vor ihrem Betriebseinsatz in ihrem Zustand geringster Länge befindet, können die einzelnen Glieder somit ohne praktisch ein Gesamtspiel in der Führungsbahn angeordnet sein. Das notwendige "Spiel" ergibt sich sodann erst während des Betriebes durch Verlängerung der Führungsbahn.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel betrug die Länge eines Gliedes 10 mm. Auf der eine längsovale Form aufweisenden endlosen Führung hatte der geradlinige Teil eine Länge von etwa 12 - 14 Gliedern. Die Gewebebahn war derart geführt, daß neben den auf der Geraden befindlichen Gliedern außerdem auf der Kurvenbahn zusätzlich etwa jeweils noch anderthalb bis zwei Glieder mit der Gewebebahn eingenadelt waren. Die Gesamtlängsdehnung der Gewebebahn zwischen dem Einnadelungs- und dem Ausnadelungspunkt lag je nach der Gewebart zwischen 3 und 5 mm.

In Figur 15 ist eine Ausführungsform ähnlich wie in Figur 12 dargestellt, weshalb gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind, die lediglich mit einem Strich bezeichnet wurden. Auf diese Teile soll deshalb im einzelnen nicht nochmals gesondert eingegangen werden. Bei der in Figur 12 gezeigten Ausführungsform erfolgt der Antrieb des Schiebers 103 in Abhängigkeit von der Bewegung des Sternrades 111 und der Verschwenkung des doppelarmigen Hebels 107. Bei der Ausführungsform in Fig. 15 ist der Antrieb des Schiebers 103' ersetzt durch einen Elektromagnet 130, der an dem hinteren Ende 131 des Schiebers über seinen Anker 132 gekoppelt ist. Der Elektromagnet ist von einer Stromquelle 133 über einen Ein/Ausschalter 134 mit Strom versorgbar.

Die Arbeitsweise dieser Vorrichtung ist wie folgt: Der Mitnehmer 104' des Schiebers 103' liegt aufgrund der Kraft der Druckfeder 112' gegen das hintere Ende des Gliedes 97' an. In dem Maße, wie sich dieses Glied vorwärtsbewegt, wird der Schieber in der Fortschreitungsrichtung des Pfeiles 102' weiterbewegt. Gleichzeitig bewegt sich damit das hintere Ende 131 des Schiebers und der Anker 132 des Elektromagneten 130. In einer vorbestimmten Lage wird der an sich normalerweise geöffnete Ein/Ausschalter 134 geschlossen, wodurch der Elektromagnet 130 erregt wird. Dadurch wird der

Anker zusammen mit dem Schieber 103 in Richtung des Pfeiles 105 bewegt. Das heißt, der Mitnehmer 104' wird zurückgezogen und gleitet über wenigstens das nächste freie Glied 96'. Da der Elektromagnet 130 über den Schalter 134 gespeist wird, der bei der Betätigung des Elektromagneten geöffnet wird, erhält der Elektromagnet lediglich einen Impuls und wird sodann wieder abgeschaltet. Der Mitnehmer, der nunmehr hinter das Glied 96' greift, wird durch die Feder 112' in Richtung des Pfeiles 102' vorgeschoben, bis dieses neue Glied zur Anlage an dem davorliegenden Glied 97' kommt. Der Mitnehmer bewegt sich sodann wieder in dem Maße, wie die Glieder sich beim Einnadeln vorwärtsbewegen, in Richtung des Pfeiles 102', bis erneut der Schalter 134 geschlossen wird und ein neuer Zyklus abläuft.

Bei der Ausführungsform der Figur 16 sind bereits die Glieder 140, 141, 142 usw. mit der Stoffbahn 143 eingenadelt. Die Bewegung der Stoffbahn 143 ist in Richtung des Pfeiles 144. Vor dem letzten eingenadelten Glied 140 liegen die Glieder 145, 146 und 147, die sich gegenseitig in Anlage und insbesondere in Anlage an dem letzten eingenadelten Glied 140 befinden. Jedes Glied weist auf seiner der Stoffbahn 143 abgewandten Seite eine in Bewegungsrichtung der Stoffbahn langsam ansteigende erste Flanke 148 und eine etwas steiler abfallende zweite Flanke 149 auf.

Ein Schwenkhebel 150 ist um eine Schwenkachse 151 verschwenkbar gelagert. Der Schwenkhebel 150 weist ein Nockenfolgeglied 152 mit einer darin drehbar gelagerten Rolle 153 auf, die bei der Vorwärtsbewegung eines Gliedes entlang den Flanken 148 und 149 jedes Gliedes läuft. Der Schwenkhebel 150 ist durch eine Torsionsfeder 154, die um einen Zapfen 155 gewickelt ist, im Gegenuhrzeigersinn um seine Schwenkachse 151 vorgespannt. In dem Schwenkhebel 150 ist eine Blattfeder 156 derart gehalten, daß sie in einem Schlitz 158 in dem Schwenkhebel 150 in Längsrichtung der Blattfeder und gleichzeitig etwa in Längsrichtung des Schwenkhebels verstellbar mit Hilfe einer Schraube 157 gehalten ist.

An dem Ende der Blattfeder 156 ist eine Verdickung etwa in Form einer Kugel oder eines quer verlaufenden Zylinders ausgebildet, die in eine radiale Längsaussparung 160 eines Drehgliedes 161 greift.

Das Drehglied 161 ist um eine feststehende Drehachse 162 drehbar. An dem Drehglied ist ein Arm 163 ausgebildet, der sich bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel praktisch in Form einer Blattfeder in einem konstanten radialen Abstand um den Drehpunkt 162 herum erstreckt. An dem Ende des Arms 163 ist eine Mitnehmernase 164 ausgebildet. Die Mitnehmernase 164 liegt gegen die hintere zweite Flanke des Gliedes 147 an.

Die Funktionsweise dieser Vorrichtung ist wie folgt:

Bei einer Vorwärtsbewegung der Stoffbahn 143 in der Fortbewegungsrichtung 144 läuft die Rolle 153 des Nockenfolgers 152 auf der ersten Flanke 148 des Gliedes 165 hoch. Dadurch wird der Schwenkhebel 150 um seine Schwenkachse 151 im Uhrzeigersinn verschwenkt, bis die Rolle den Schnittpunkt zwischen der ersten und der zweiten Flanke 148, 149 erreicht hat. Das verdickte Ende 163 der Blattfeder 156 kann bei dieser Drehbewegung des Schwenkhebels 150 in der radialen Aussparung 160 gleiten und verdreht bei der Bewegung des Schwenkhebels das Drehglied 161 im Gegenuhrzeigersinn. Da die Mitnehmernase 164 an dem Arm 163 federnd gegen die Rückseite des Gliedes 147 drückt, werden die Glieder 147, 146 und 145 unter Vorspannung an dem gerade einnadelnden Glied 140 angedrückt. Die Abmessungen und Übersetzungsverhältnisse, auf die weiter unten noch eingegangen wird, sind so gewählt, daß das auf das gerade eingenadelte Glied folgende freie Glied gerade einzunadeln beginnt, wenn die Rolle 153 des Nockenfolgers den Schnittpunkt zwischen den Flanken 148 und 149 erreicht hat. Bei der Weiterbewegung der Stoffbahn folgt sodann die Rolle 153 der zweiten Flanke 149 eines Gliedes, wobei der Schwenkhebel 150 wieder im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt wird, während sich das Drehglied 161 gleichzeitig im Uhrzeigersinn verschwenkt. Diese Bewegungen erfolgen aufgrund der unterschiedlichen Flankensteilheit der Flanken 148, 149 mit einer größerer Geschwindigkeit als die zuvor beschriebenen Bewegungen. Bei dieser Bewegung des Drehgliedes 161 im Uhrzeigersinn kommt die Mitnehmernase 164 außer Eingriff mit dem Glied 147 und wird so weit zurückgeführt, bis es hinter die zweite abfallende Flanke des Gliedes 166 greift, das natürlich während der Vorschubbewegung des letzten Gliedes 147 selbst durch die hinter dem Glied 166 folgenden Glieder vorwärtsbewegt worden ist. Die Rückwärtsbewegung der Mitnehmernase 164 ist in jedem Fall so groß, daß die Zurückführung nicht nur um die Länge eines Gliedes, sondern auch um die Länge des Spaltes 167 erfolgt, der aufgrund des freien Spiels zwischen den freien Gliedern vorgesehen ist.

Die Rückwärtsbewegung der Mitnehmernase 164 im Uhrzeigersinn ist dann abgeschlossen, wenn die Rolle 153 zwischen der abfallenden Flanke des vorauslaufenden Gliedes und der ansteigenden Flanke des nächstfolgenden Gliedes liegt und beginnt, der ansteigenden Flanke dieses nächstfolgenden Gliedes zu folgen. Bei dieser folgenden Bewegung wird das Glied 166 durch die Mitnehmernase 167 beschleunigt an das vorauslaufende Glied 147 heranbewegt und es werden bei

einer weiteren Bewegung der Rolle 153 auf der ersten ansteigenden Flanke des Gliedes 142 die vorauslaufenden Glieder 146 und 147 an das inzwischen eingenadelte Glied 145 unter Vorspannung in Anlage gehalten. Diese Vorspannung wird in erster Linie durch den federnden Arm 163 erzeugt.

Um den Drehwinkel einzustellen, um den sich das Drehglied 161 jeweils bei einer Verschwenkung des Schwenkhebels 150 verdreht, kann das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Schwenkhebel 150 und dem Drehglied 161 dadurch verstellt werden, daß die Lage der Blattfeder 156 in ihrem Spalt 158 in Längsrichtung der Blattfeder verändert wird. Dies erfolgt durch Lösen und Anziehen der Schraube 157. Dadurch wird der Schwenkhebel 150 entsprechend verlängert oder verkürzt. Gleichzeitig wird der radiale Abstand von der Drehachse 162, in dem das Ende bzw. die Verdickung 159 der Blattfeder 156 an dem Drehglied 161 angreift, verkleinert bzw. vergrößert. Bei einer richtigen Einstellung in Abstimmung auf die Größe der Glieder und das jeweils vorhandene Spiel 167 kann erreicht werden, daß während der Verschwenkbewegung des Schwenkhebels 150 sowie der Drehbewegung des Drehgliedes 161 die Blattfeder 156 keine zusätzlichen Kräfte aufzunehmen braucht. In diesem Falle könnte praktisch die Blattfeder als starr angesehen werden. Bei einer derartigen Einstellung läuft die Vorrichtung völlig leicht. Sollte dennoch das vorhandene Spiel 167 während des Betriebes leicht schwanken, so können die sich hieraus ergebenden Längendifferenzen leicht durch eine entsprechende Verbiegung der Blattfeder 156 aufgenommen werden. Es findet somit eine automatische Anpassung hieran statt.

Eine Einstellung bzw. Feineinstellung der Mitnehmernase 164 kann zusätzlich durch eine zweite Einstellschraube 168 erfolgen, durch die die Blattfeder gegenüber ihrer geradlinigen Form verbogen wird. Dadurch ändert sich der Eingriffspunkt der Verdickung 163 mit der radialen Längsausnehmung 160 und damit der radiale Abstand, in dem das Ende der Blattfeder 156 an dem Drehglied 161 angreift. Das Drehglied 161 kann beispielsweise aus einem Kunststoffteil gefertigt sein.

Gemäß einer anderen nicht dargestellten Ausführungsform kann, um das jeweils auf das gerade einnadelnde Glied folgende Glied in Anlage an diesem einnadelnden Glied zu halten, ein Motor mit einem Untersetzungsgetriebe vorgesehen sein, der eine Drehbürste antreibt. Die Drehbürste kann längere Borsten aus etwa einem Kunststoffmaterial aufweisen. Die Borsten sollten so beschaffen sein, daß sie sich bei der Drehung der Drehbürste gegen die Innenseite wenigstens zweier aufeinander folgender Glieder anlegen bzw. über diese wegstreifen. Die Anlage der betreffenden Glieder aneinander kann nun dadurch erreicht werden, daß sich die

Drehbürste mit einer etwas größeren Umfangsgeschwindigkeit dreht als die Bewegungsgeschwindigkeit der einzelnen aneinanderliegenden Glieder. Dadurch läuft die Bürste über die einzelnen Glieder hinweg und hält diese in einer gegenseitigen Anlage. Da sich die Stoffbahn selbst in einer sehr geringen Geschwindigkeit bewegt, kann sich die Drehbürste gleichfalls mit einer sehr kleinen, jedoch größeren Geschwindigkeit drehen.

Ansprüche

1. Breithalter zum Festhalten oder seitlichen Spannen eines Gewebes, insbesondere auf Webstühlen, mit einer endlosen Führung, in der mit Nadeln zum Eingriff in das Gewebe versehene Glieder verschiebbar angeordnet sind und die Führung derart verläuft und angeordnet ist, daß die Nadeln wenigstens zweier Glieder jeweils gleichzeitig mit dem Rand des Gewebes eingreifen und die mit dem Gewebe in Eingriff kommenden Nadeln bei ihrem Einnadeln einen größeren Abstand von der Gewebebahn-Längsachse haben als bei ihrem Ausnadeln, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Glieder (8) gegeneinander verschiebbar gehalten sind, daß das Gesamtspiel zwischen allen Gliedern (8) auf der endlosen Führung (7) größer oder gleich der Längsdehnung des Gewebes zwischen dem Ort des Einnadelns und dem Ort des Ausnadelns ist und daß Einrichtungen (54, 49 - 52, 60; 54', 60'; 83; 71 - 73; 100 - 112; 117; 125, 126) vorgesehen sind, um das jeweils nächste auf das gerade einnadelnde Glied (10, 41) folgende Glied (12) in Anlage an dem einnadelnden oder zuletzt eingenaodelten Glied oder innerhalb eines Höchstabstandes in Bezug auf das einnadelnde oder zuletzt eingenaodelte Glied (10) zu halten.

2. Breithalter nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß alle Glieder (8) voneinander unabhängig in der Führung verschiebbar sind.

3. Breithalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Glieder (8) jeweils im Querschnitt L-förmig ausgeführt sind und daß an dem ersten Schenkel (20) jedes Gliedes die Nadeln (23) befestigt sind, während der zweit Schenkel (21) zwischen zwei Führungsschienen (13, 17) gehalten und geführt ist, wobei die den Nadeln abgewandte Seite (38) des ersten Schenkels (20) auf einer Gleitfläche (39) der Führungsschiene als Stütze aufliegt.

4. Breithalter nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß an dem ersten Schenkel (20) ein Vorsprung (24) ausgebildet ist, der in einer hieran angepaßten Nut (37) in der angrenzenden Führungsschiene (13) der Führung (7) geführt ist.

5. Breithalter nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Federn (125, 126) zwischen jeweils zwei nebeneinanderliegenden Gliedern (121, 122; 123, 124) vorgesehen sind, die die betreffenden Glieder jeweils derart im Abstand voneinander halten, daß sich das Gesamtspiel im wesentlichen gleichmäßig auf die Abstände zwischen den jeweils ausgenadelten Gliedern (121, 122; 123, 124) aufteilt, und daß die beiden Federn (125, 126) zwischen solchen Gliedern vorgesehen sind, die sich auf der Führung (7) im wesentlichen diametral gegenüberliegen.

6. Breithalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß an mehreren oder allen Gliedern (8) jeweils elastische Puffer angebracht sind, die die aneinandergrenzenden Glieder in einem geringen Abstand voneinander halten und bei einem entsprechenden Druck auf die Glieder in Gleitrichtung komprimierbar sind.

7. Breithalter nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die elastischen Puffer aus einem Gummi- oder Kunststoffmaterial bestehen.

8. Breithalter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die elastischen Puffer aus einem Polyurethan bestehen.

9. Breithalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere oder alle benachbarten Glieder (8, 44 - 48) auf ihren einander zugewandten Seiten (32 - 35) jeweils nach einwärts gegen die Führung (7) hin abgeschrägt sind, daß zwischen jeweils zwei benachbarten, gegeneinander anliegenden Gliedern jeweils ein Stößelglied (49 - 52) angeordnet ist, das bei einer Bewegung der Glieder jeweils in der endlosen Führung (7) geführt mitgenommen wird, und daß in einem Bereich der endlosen Führung, in dem die Glieder (8) außer Eingriff mit der Gewebebahn (1) stehen, eine federnd in die Bewegungsbahn der Stößelglieder (49 - 52) vorstehende Nockenbahn (54) vorgesehen ist, die während des Darüberlaufens die Stößelglieder in einer gegenüber den benachbarten Gliedern (46 - 48) verschobenen Lage hält, in der die Stößelglieder (50 - 52) die benachbarten Glieder (46 - 48) jeweils in einem Abstand voneinander halten.

10. Breithalter nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stößelglieder aus Kugeln, Zylindern oder Keilen bestehen.

11. Breithalter nach Anspruch 9 oder 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nockenbahn durch eine durch eine Feder (60) vorgespannte Rampe (54) gebildet wird, die bei einem auf die außer Eingriff mit der Gewebebahn stehenden Glieder in Richtung einer gegenseitigen Anlage der Glieder ausgeübten Druck über die Stößelglieder (49 - 52) entgegen der Federkraft der Feder (60) in

eine außerhalb der ursprünglichen Bewegungsbahn (53) der Stößelglieder liegende Stellung bringbar ist.

12. Breithalter nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rampe durch eine im wesentlichen über eine Längshälfte reichende und parallel zu der endlosen Führung (7) verlaufende C-förmige Kante einer in der Ebene der endlosen Führung federnd gegen diese verschiebbaren Platte (71) gebildet wird.

13. Breithalter nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rampe (54') durch zwei an ihren einander gegenüberliegenden Enden (74, 75) angelenkte Hebel (76, 77) gebildet wird, die an ihren gegeneinanderstoßenden Enden durch eine Feder (60') vorgespannt sind und in die Bewegungsbahn der Stößelglieder (49' -52') vorstehen.

14. Breithalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Sternrad (83) vorgesehen ist, dessen Achse (84) verschiebbar in Richtung auf die endlose Führung (7) gelagert und federnd (87) gegen diese vorgespannt ist, und daß jeweils wenigstens ein Stern (82) zwischen zwei außer Eingriff mit der Gewebbahn stehende, benachbarte Glieder (78, 80) eingreift, um diese im Abstand voneinander zu halten, solange auf die Glieder kein Druck in Richtung einer gegenseitigen Anlage der Glieder ausgeübt wird.

15. Breithalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein im Takt der Einnadelbewegung eines Gliedes (8) entlang den außer Eingriff mit der Gewebbahn (1) stehenden Gliedern (95, 96) vor- und zurückbewegbarer und jeweils bei einer Rückwärtsbewegung hinter ein neues Glied (96) eingreifender Schieber (103) vorgesehen ist, der bei seiner Vorwärtsbewegung auf alle in Bewegungsrichtung vor ihm liegenden Glieder (97 - 99) einen Druck ausübt, um das nächste auf das einnadelnde Glied (90) folgende Glied (99) in Anlage an diesem einnadelnden Glied (90) zu halten.

16. Breithalter nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein drehbar gelagertes Sternrad (111) vorgesehen ist, das aufeinanderfolgend jeweils mit einem Stern (110) zwischen zwei in Eingriff mit der Gewebbahn (94) stehende Glieder (92, 93) eingreift, daß ein verschwenkbar gelagerter doppelarmiger Hebel (107) vorgesehen ist, dessen einer Arm (106) an dem in seiner Bewegungsrichtung federnd (112) vorgespannten Schieber (103) angelenkt ist, und dessen anderer Arm (109) in die Bewegungsbahn der Enden der Sterne (110) des Sternrades (111) vorsteht.

17. Breithalter nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Schieber (103') durch eine Feder (112') in seiner Vorschubrichtung (102') vorgespannt ist, und daß ein mit dem Schieber gekop-

pelter Elektromagnet (103) zum intermittierenden Zurückziehen des Schiebers (103') bei einer Betätigung des Elektromagneten vorgesehen ist.

18. Breithalter nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß entlang der Bahn der vor dem Schieber (103) liegenden, außer Eingriff mit der Gewebbahn stehenden Glieder (97 - 99) eine Bremsfeder (100) zur Verhinderung des Rückwärtsbewegens des Schiebers vorgesehen ist.

19. Breithalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Vorrichtung (117) zum Einführen eines Druckluftstrahls in Richtung der Vorwärtsbewegung der außer Eingriff mit der Gewebbahn stehenden Glieder (118, 119, 120) vorgesehen ist, mit dessen Hilfe die jeweils ausgenadelten Glieder (118, 119) in Anlage an des einnadelnde Glied (113) zurückführbar sind.

20. Breithalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein mit einem Nockenfolger (152) versehener und federnd gegen die mit Nockenflächen (148, 149) versehenen Glieder (142 - 147, 165, 166) vorgespannter Schwenkhebel (150) vorgesehen ist, und daß der Schwenkhebel (150) mit einem Drehglied (161) eingreift, das eine Ratschklinke (164) zum Eingriff mit und zum Vorschub von freien Gliedern (145, 146, 147, 166) gegen das gerade einnadelnde Glied hin aufweist.

21. Breithalter nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Drehglied (161) eine radiale Aussparung (160) aufweist, in die das Ende des Schwenkhebels (150) eingreift.

22. Breithalter nach Anspruch 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Ende des Schwenkhebels (150) durch eine an dem Schwenkhebel eingespannte Blattfeder (156) gebildet wird.

23. Breithalter nach Anspruch 22, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Blattfeder (156) zur Verstellung der Lage des Endes der Blattfeder und zur Einstellung des Übersetzungsverhältnisses zwischen Schwenkhebel (150) und Drehglied (161) in Längsrichtung verstellbar an dem Schwenkhebel gehalten ist.

24. Breithalter nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch **gekennzeichnet**, daß die radiale Aussparung (160) in Form eines Gabeleinschnitts ausgebildet ist.

25. Breithalter nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ratschklinke in Form einer Mitnehmernase (164) ausgebildet ist.

26. Breithalter nach Anspruch 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mitnehmernase (164) am Ende eines blattfederähnlichen Arms (163) ausgebildet ist.

27. Breithalter nach einem der Ansprüche 20 bis 26, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Drehglied (161) aus einem Kunststoffmaterial besteht.

28. Breithalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Motor mit einer Drehbürste vorgesehen ist, die mit ihren Borsten jeweils mit mehreren vor dem gerade einnadenden Glied liegenden Gliedern in Eingriff steht und daß sich die Drehbürste mit einer Umfangsgeschwindigkeit dreht, die größer als die Geschwindigkeit der eingenaodelten Glieder ist.

5

10

15

20

25

30

35

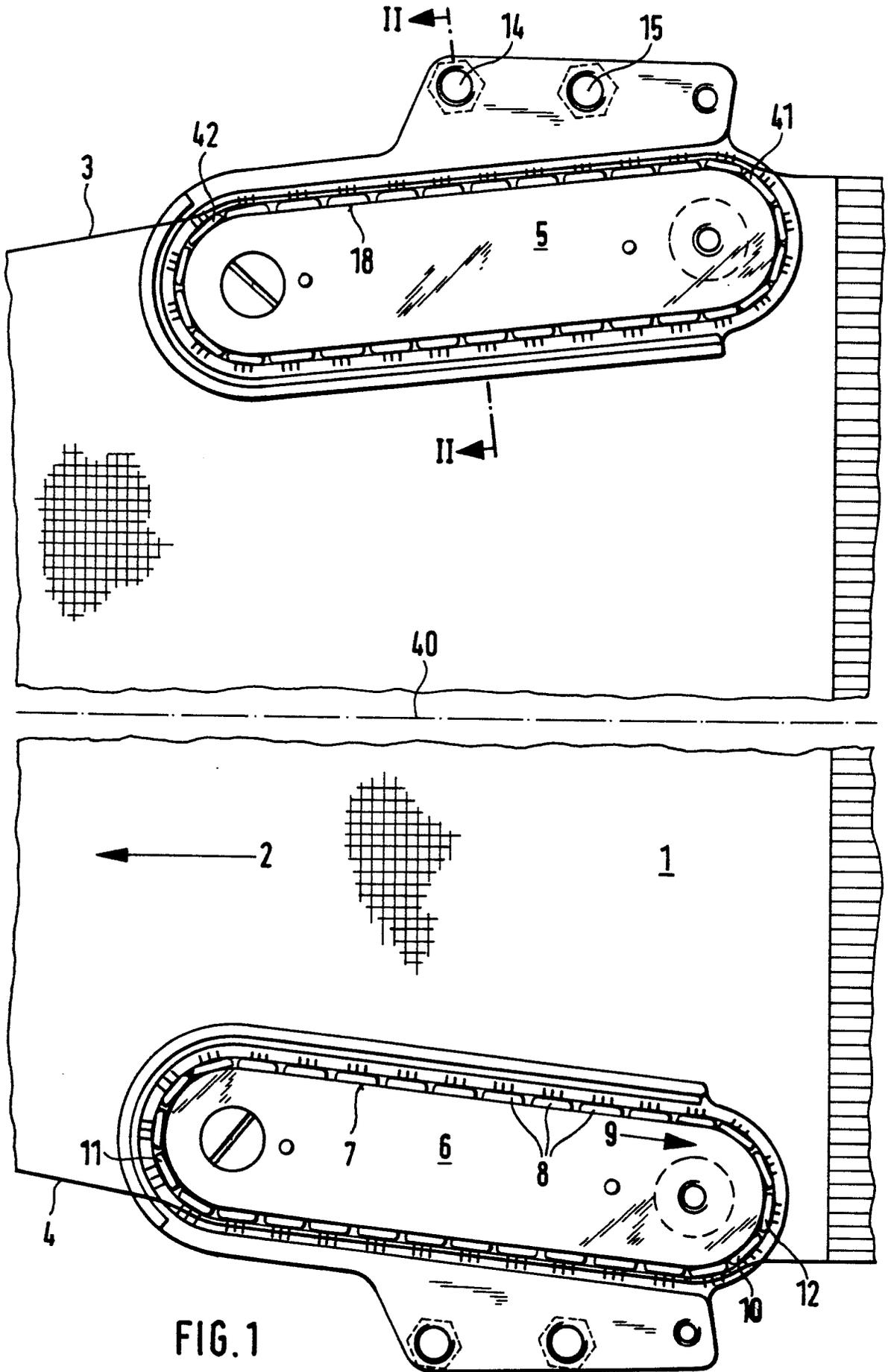
40

45

50

55

13



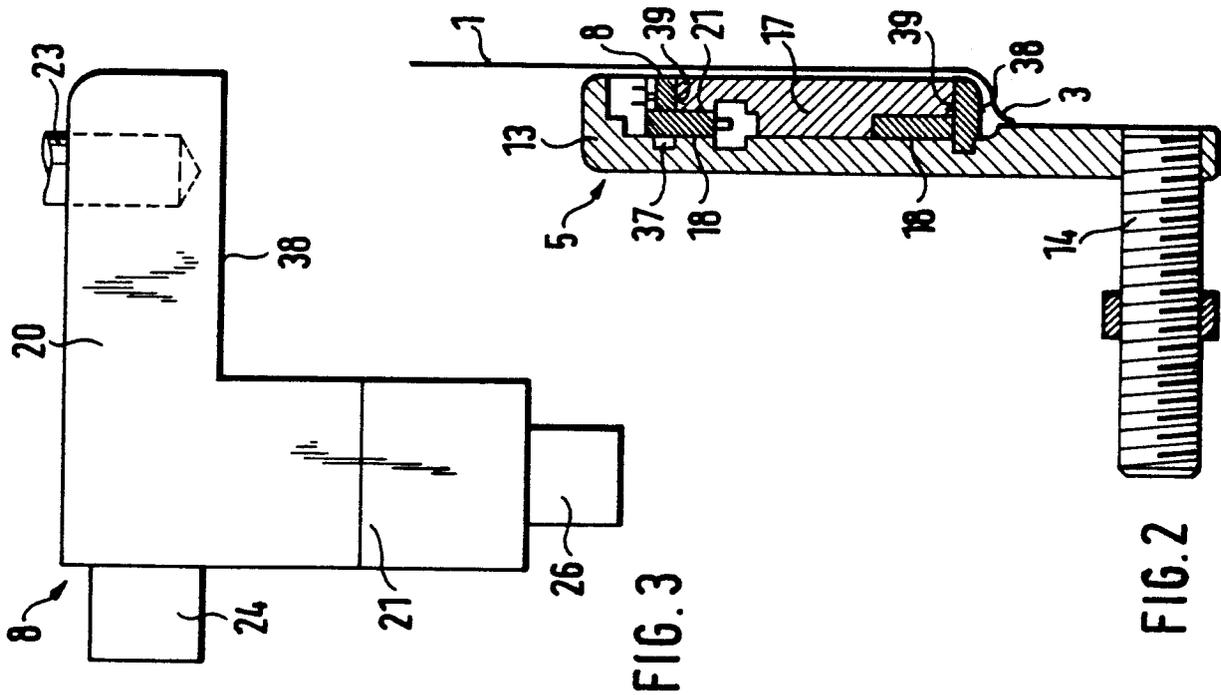


FIG. 2

FIG. 3

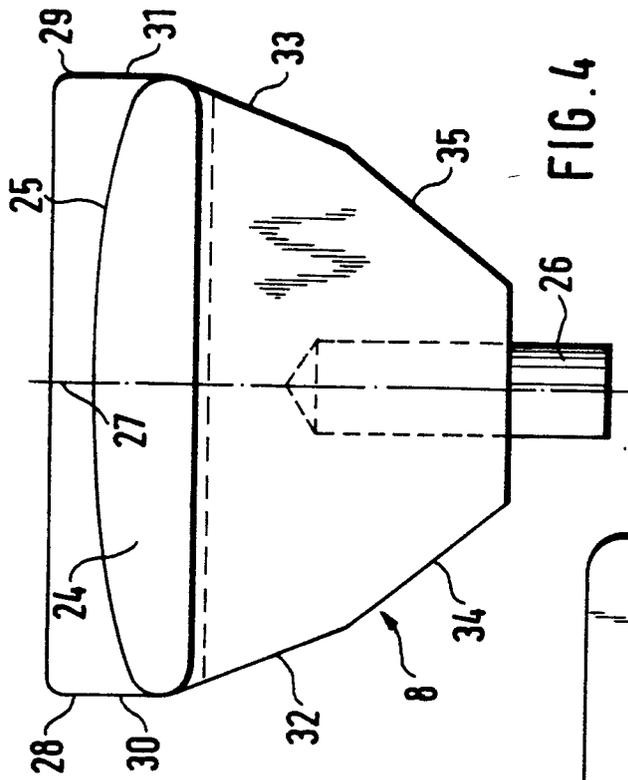


FIG. 4

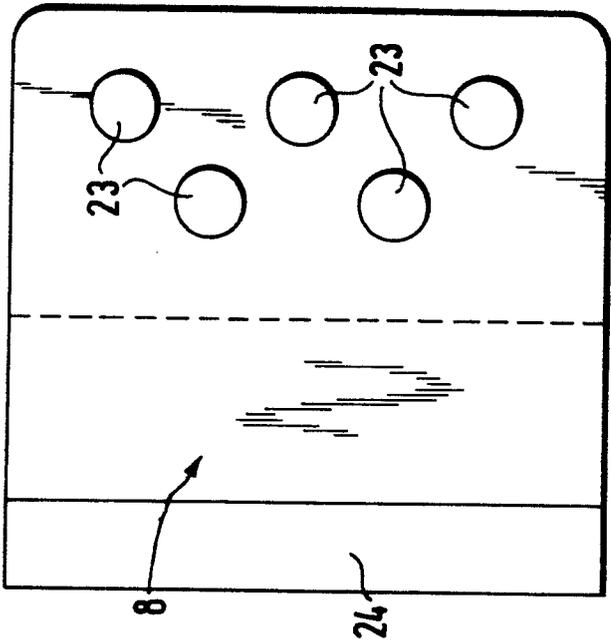


FIG. 5

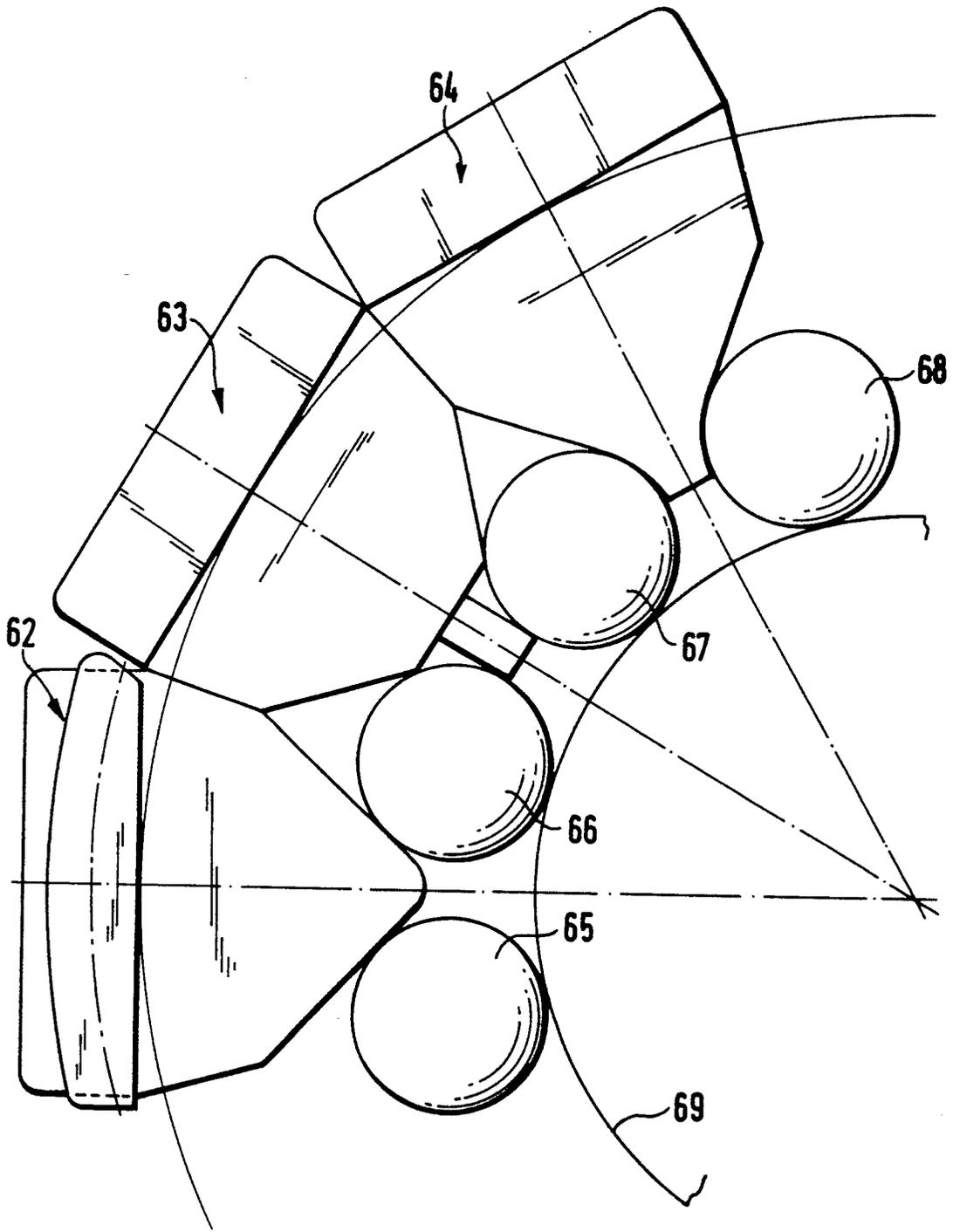
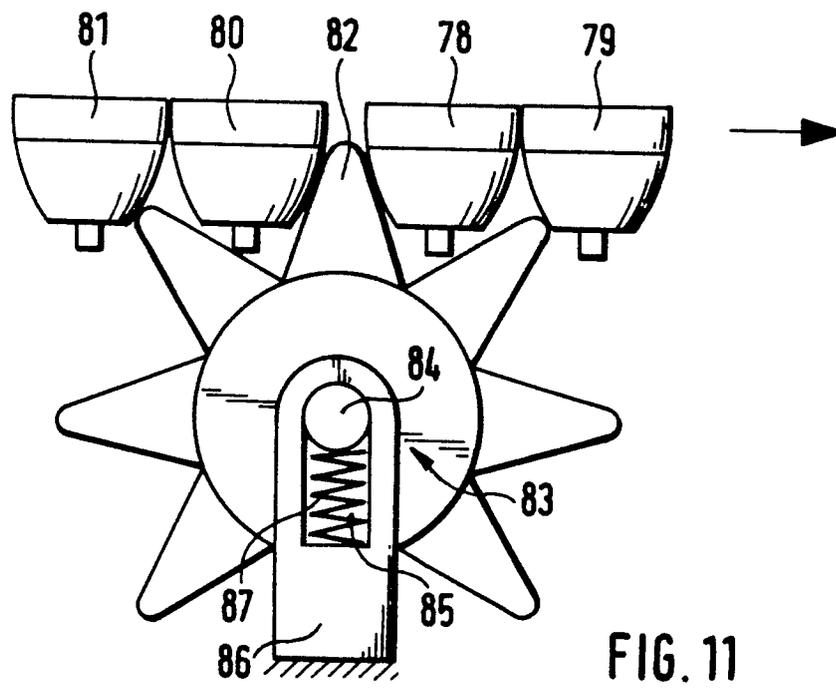
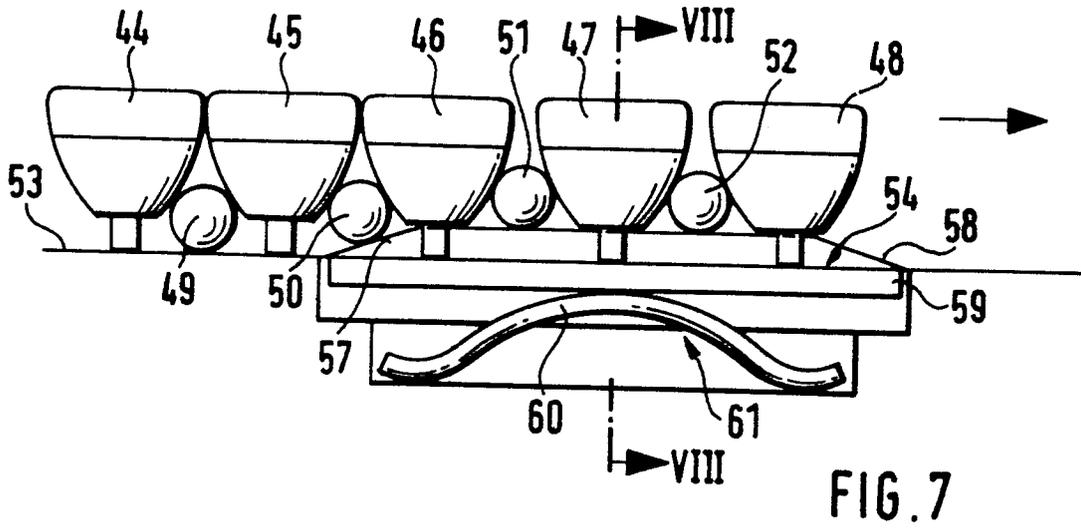


FIG. 6



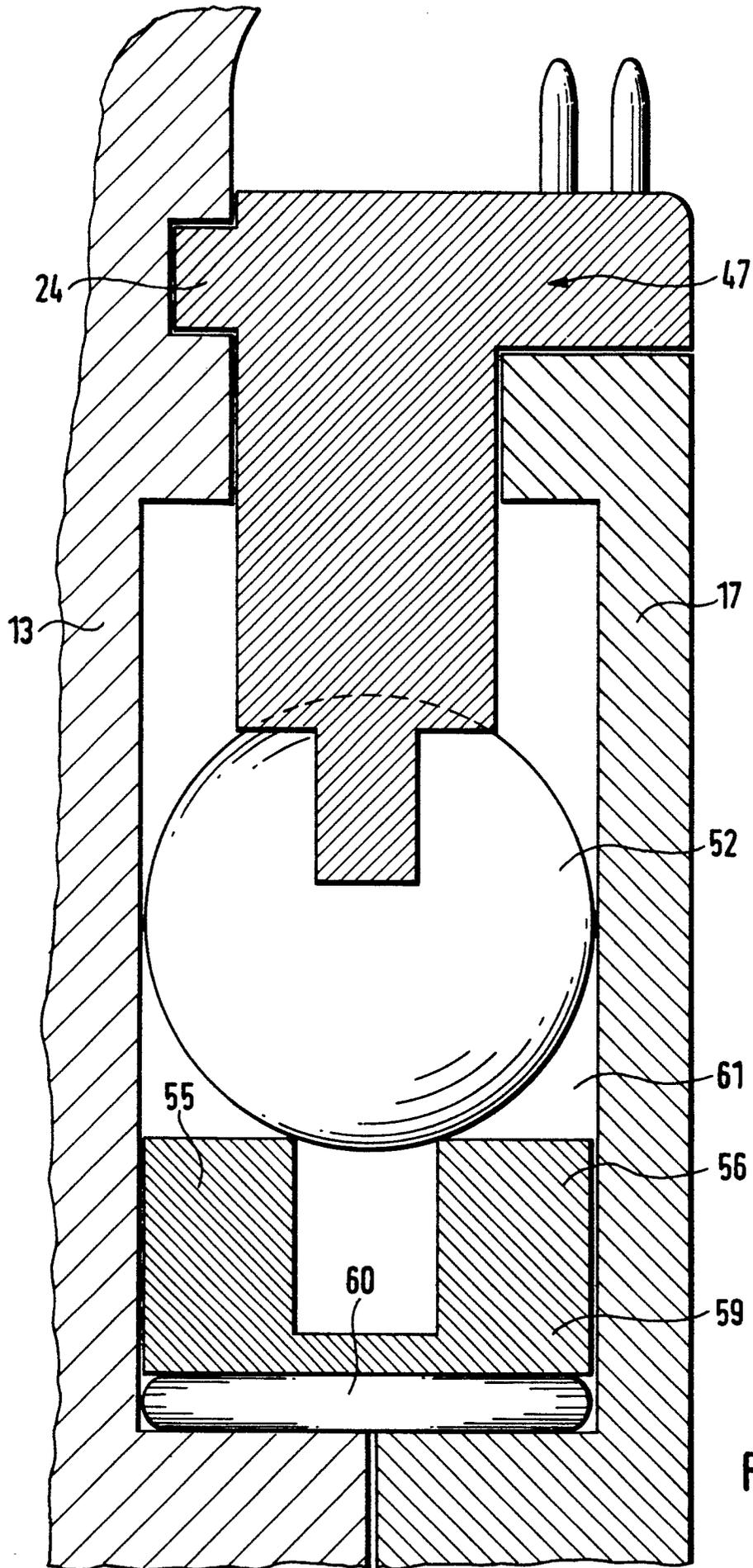


FIG. 8

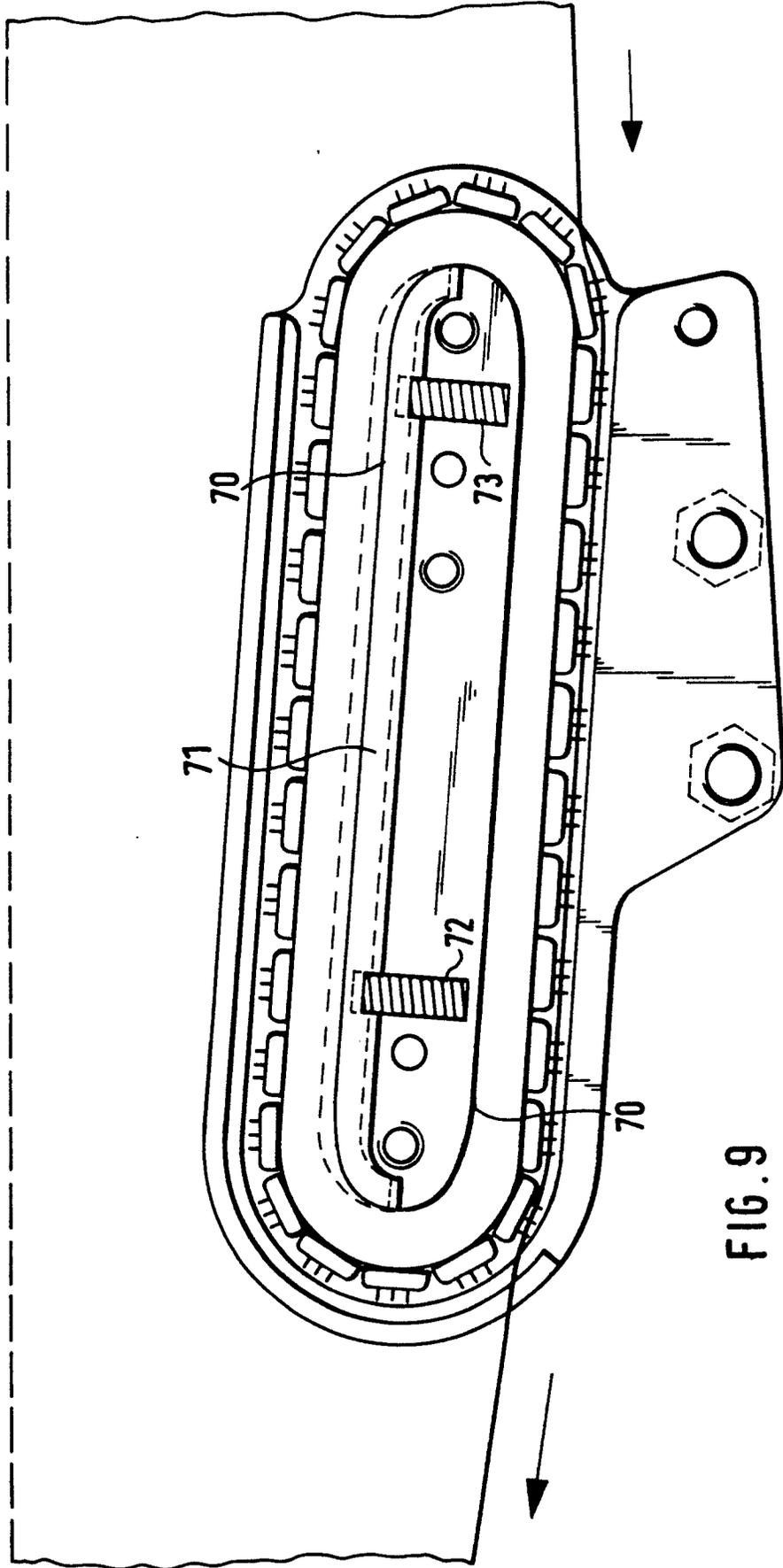


FIG. 9

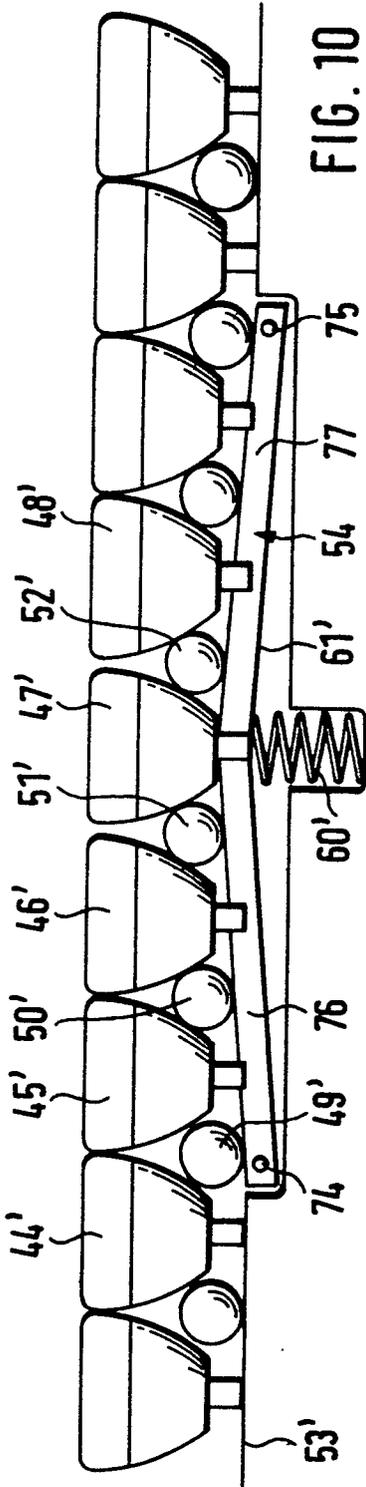


FIG. 10

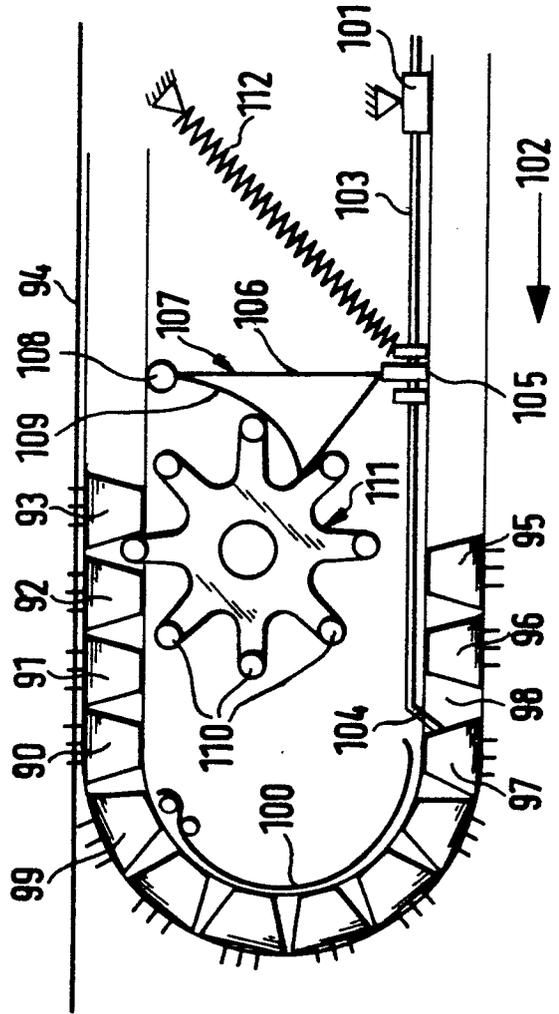


FIG. 12

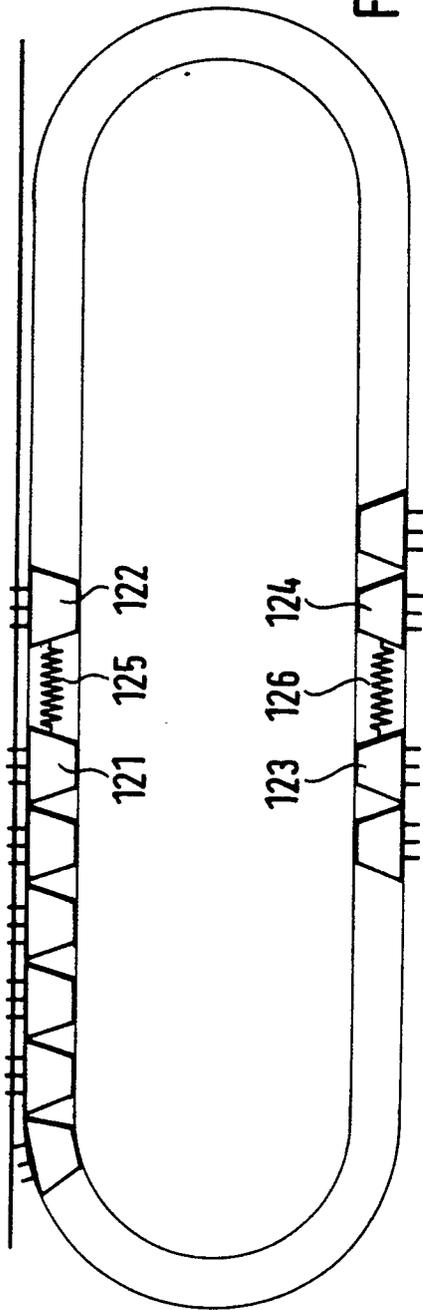


FIG. 14

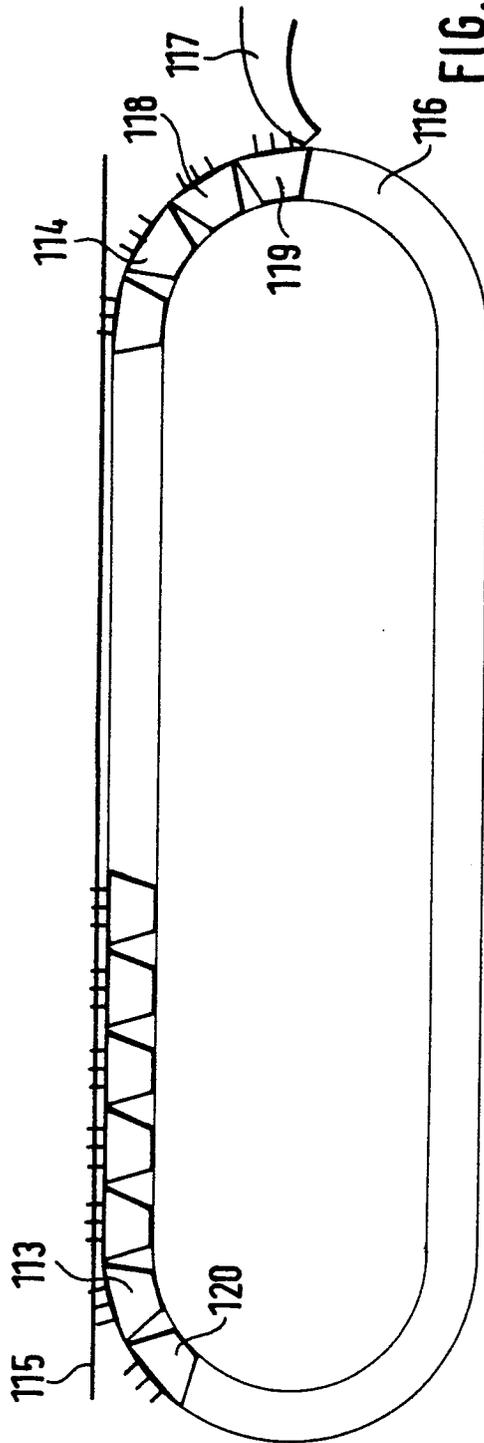


FIG. 13

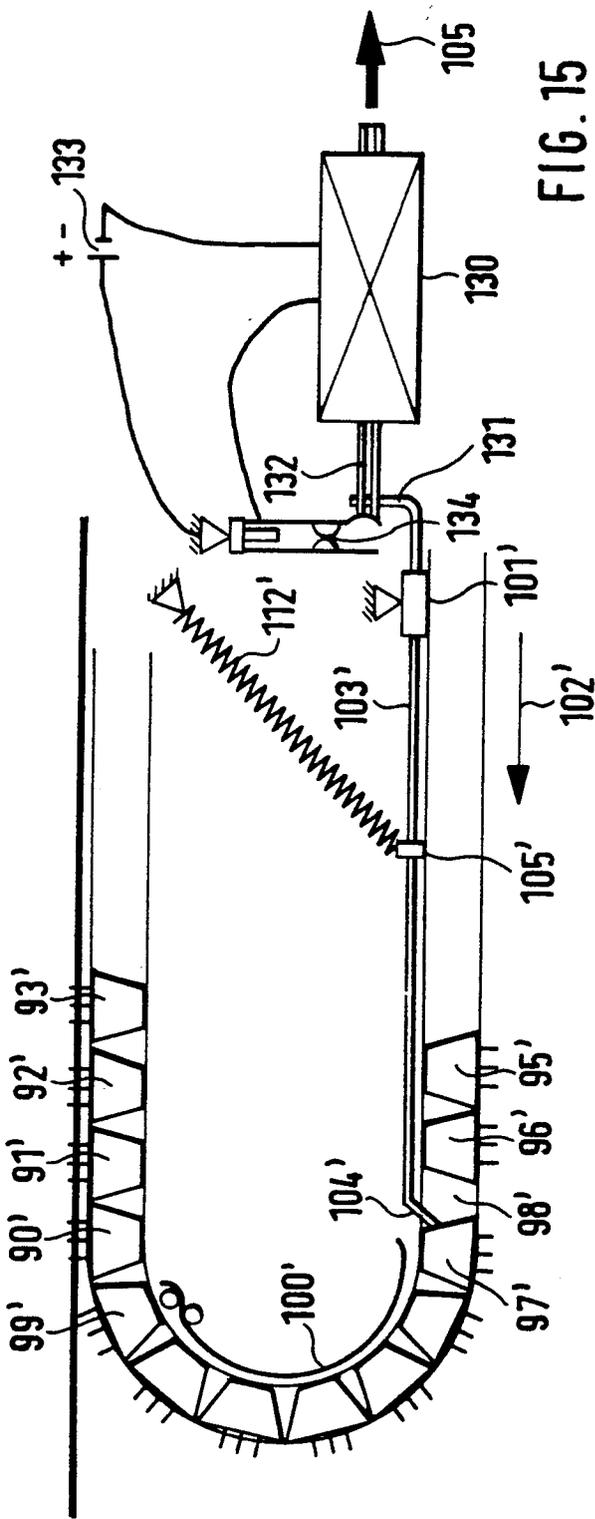


FIG. 15

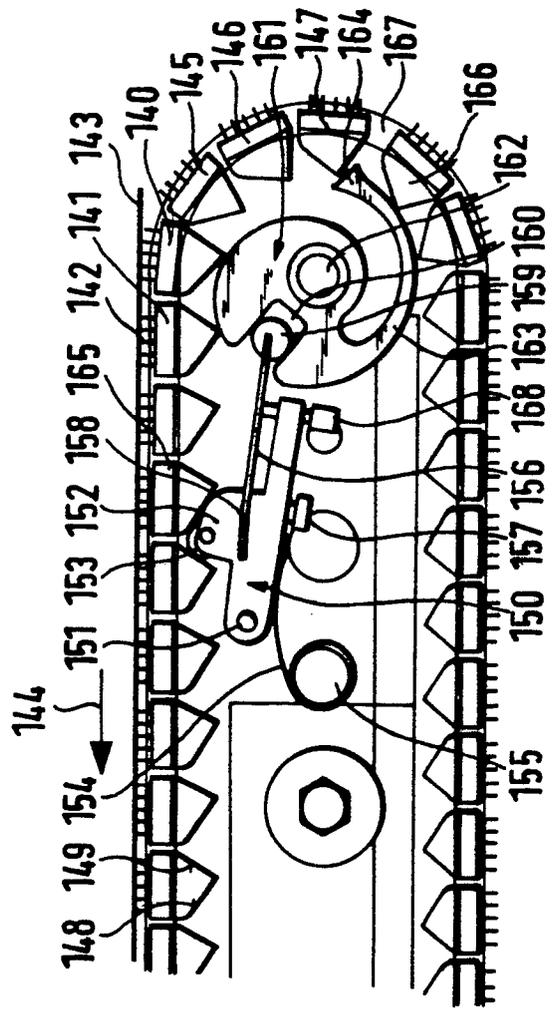


FIG. 16