



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **91710022.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01R 43/00**

(22) Anmeldetag : **03.06.91**

(30) Priorität : **19.06.90 DE 4019483**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.12.91 Patentblatt 91/52

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder : **MICHEL'S GmbH & CO KG**
Stromberger Strasse 123
W-4840 Rheda-Wiedenbrück (DE)
Anmelder : **GÖTZ SAMEISKY GmbH**
Derken 15
W-5600 Wuppertal 11 (DE)

(72) Erfinder : **Voss, Peter**
Pöppelkamp 25
W-4836 Herzebrock-Clarholz (DE)
Erfinder : **Sameisky, Götz**
Zaunbusch 11c
W-5600 Wuppertal 11 (DE)

(74) Vertreter : **Patentanwälte Ostriga & Sonnet**
Stresemannstrasse 6-8 Postfach 20 13 27
W-5600 Wuppertal-Barmen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Aufbringen von weichelastischen Dichtungs- Tüllen auf elektrische Leitungsenden.**

(57) Bei einer Vorrichtung (10A) zum Aufbringen von weichelastischen Dichtungs-Tüllen auf elektrische Leitungsenden, insbesondere für feuchtigkeitsgeschützte Steckerelemente, ist ein die jeweilige Tülle in vertikaler Position ihrer Längsmittelachse zufördernder Sortierförderer (11) vorgesehen. Diesem schließt sich stromabwärts des Förderflusses eine Fördervorrichtung (20 ; 23) an, welche jede Tülle in eine horizontale Montageposition ihrer Längsmittelachse versetzt. In dieser Montageposition ist die Tülle von einem ihr gleichachsigen, der zeitweiligen zentrierenden Aufnahme des isolierten oder abisolierten Leitungsendes dienenden Hülsenwerkzeug (20) und/oder von einem Zentriertorn (23) aufgenommen. Außerdem ist ein die Tülle anschließend ergreifendes und raumfest haltendes Backenwerkzeug (31) mit mindestens zwei Greifbacken vorgesehen. Das Backenwerkzeug (31) hält die Tülle während des translatorischen Einführens des Leitungsendes in Position.

Eine zuverlässige, rasche Arbeitsweise wird erzielt, weil Hülsenwerkzeug (20) und/oder Zentriertorn (23) zugleich als Fördervorrichtung ausgebildet sind. Diese übergeben die jeweilige Tülle im Anschluß an den Sortierförderer (11) in der horizontalen Montageposition der Längsmittelachse der Tülle an das Backenwerkzeug (31).

EP 0 462 923 A2

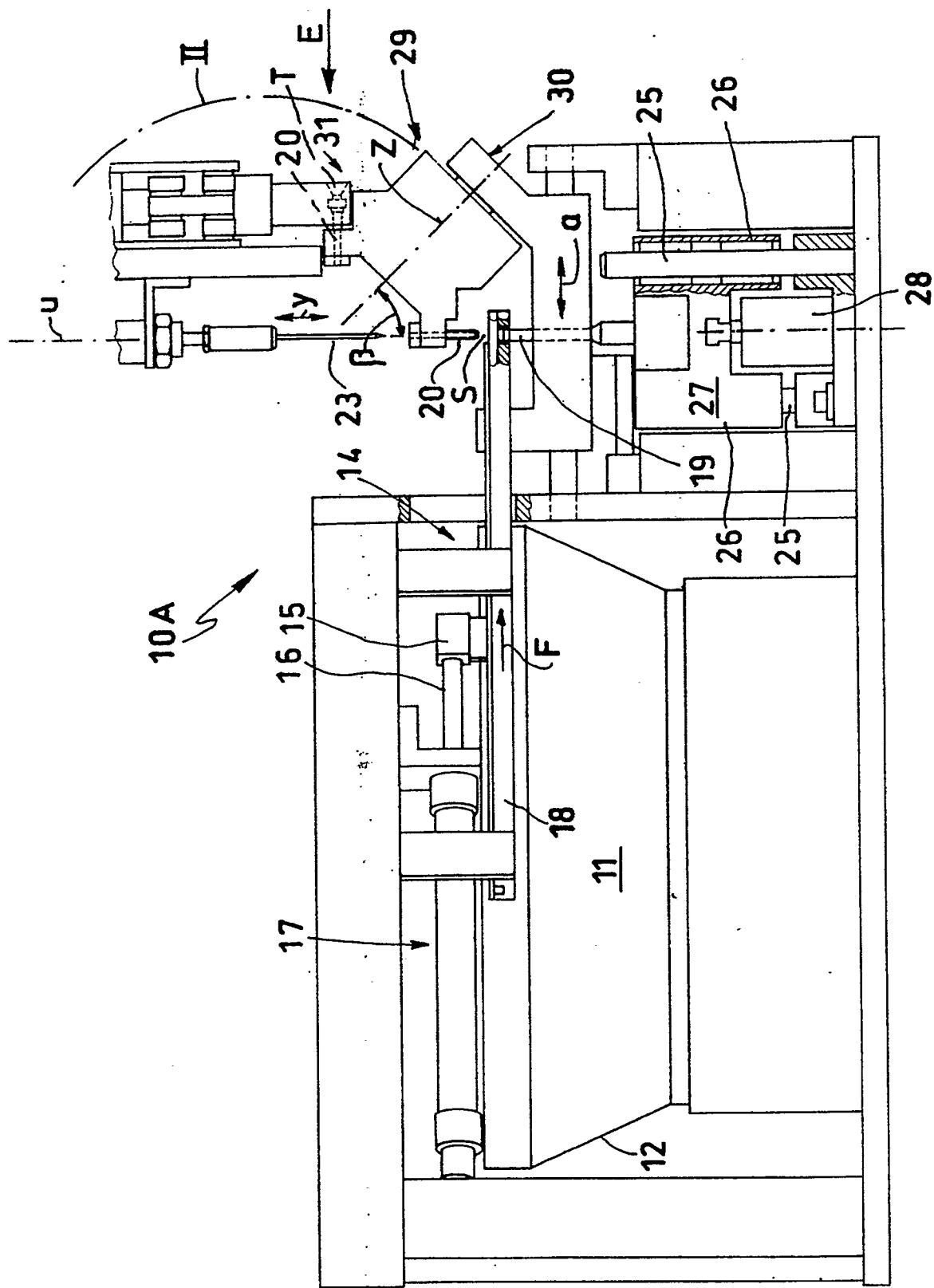


FIG. 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen von weichelastischen Dichtungs-Tüllen auf elektrische Leitungsenden, insbesondere für feuchtigkeitsgeschützte Steckerelemente od.dgl. Eine derartige Vorrichtung entsprechend den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist durch offenkundige Vorbenutzung bekanntgeworden.

5 Bei der vorbeschriebenen bekannten Vorrichtung fördert ein als Sortierförderer ausgebildeter Schwingförderer Dichtungs-Tüllen schraubenlinienförmig nach oben. Hierbei weisen die Mittellängsachsen (Rotationsachsen) der Tüllen eine etwa vertikale Position auf. Wenn die Tüllen ihre oberste Förderposition erreicht haben, werden sie zunächst in vertikaler Position ihrer Längsachsen über ein horizontales starres Förderrohr und über ein sich daran übergangslos anschließendes abwärts gekrümmtes Bogenstück in einen
10 Vertikalschacht geleitet, welcher bodenseitig mit intermittierend angetriebenen, also zu öffnenden und zu schließenden, Rückhaltemitteln versehen ist.

Die aus dem horizontalen, dem bogenförmigen und dem vertikalen Bereich bestehende Förderrohranordnung dient dazu, die Tüllen von ihrer vertikalen in die jeweils horizontale Position ihrer Längsachsen umzuleiten. Diese horizontale Position ist obligatorisch, weil die mit Tüllen zu bestückenden Lei-
15 tungs- bzw. Kabelenden stets horizontal aus der Kabelverarbeitungsmaschine austreten.

Am bodenseitigen Verschlußbereich des vorerwähnten Vertikalschachts wird jede einzelne Tülle mittels eines Backenwerkzeuges, welches zwei Werkzeugbacken enthält, ergriffen. Das Backenwerkzeug zentriert die Tülle zugleich in einer axial unverschieblichen Lage, die es ermöglicht, eine koaxial angeordnete, zunächst verengte, jedoch mittels eines Dorns aufweitbare Aufweithülse in die Zentralöffnung der Tülle
20 hineinzuschieben. Während der Dorn die Aufweithülse in ihrer gespreizten Stellung hält, wird mittels der Einführvorrichtung einer Kabel- bzw. Litzenverarbeitungsmaschine ein entweder abisoliertes oder ein noch mit seinem Isolationsmantel versehenes Leitungsende axial in die Aufweithülse eingeschoben, welche immer noch von der vom Backenwerkzeug umgriffenen aufgeweiteten Tülle umgeben ist.

Sobald nun die beschriebene Relativlage erreicht ist, tritt zunächst der Dorn aus der Aufweithülse heraus, worauf die folglich verengte Aufweithülse aus der Tülle herausgezogen werden kann, wobei letztere auf das
25 Leitungsende abgestreift wird, so daß schließlich auch das Backenwerkzeug entfernt werden kann.

Der Nachteil der vorbeschriebenen, durch offenkundige Vorbenutzung bekanntgewordenen Vorrichtung besteht in der Hauptsache darin, daß sich im Übergangsbereich vom Sortierförderer zum Hülsenwerkzeug Stockungen ergeben. Und zwar verkanten sich die Dichtungs-Tüllen in dem vorbeschriebenen Vertikalschacht oder haften dort an, wobei - je nach Werkstoffbeschaffenheit der Tüllen - beispielsweise durch austretendes
30 Silikonöl - noch eine zusätzliche Hemmung eintritt.

Ausgehend von der vorbeschriebenen bekannten Vorrichtung, besteht die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe darin, eine Vorrichtung größerer Zuverlässigkeit und gegebenenfalls auch rascherer Arbeitsweise zu entwickeln.

35 Entsprechend den Kennzeichnungsmerkmalen des Anspruchs 1 wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Hülsenwerkzeug und/oder der Zentrierdorn zugleich als Fördervorrichtung ausgebildet sind, welche die jeweilige Tülle im Anschluß an den Sortierförderer in die horizontale Montageposition ihrer Längsmittelachse versetzen und an das Backenwerkzeug übergeben.

Entsprechend den erfindungsgemäßen Merkmalen dienen entweder das Hülsenwerkzeug und/oder der
40 Zentrierdorn als Aufnahme für die sich zunächst in der vertikalen Position ihrer Längsachse befindenden Tülle. Ein störungsempfindliches, lediglich durch Schwerkraft angetriebenes bogen- bis schachtförmiges Fördermittel wird vermieden. Vielmehr verschwenken die an der eigentlichen Tüllen-bestückung der Leitungsenden beteiligten Werkzeuge die Tüllen unmittelbar in die durch die Kabelverarbeitungsmaschine vorgegebene horizontale Montageposition.

45 Für den Fall, daß der Förderweg vom Sortierförderer zur Tüllen-Aufnahme (die Aufnahme erfolgt entweder durch das Hülsenwerkzeug oder durch den Dorn) überbrückt werden muß, sieht die Erfindung vor, daß dem Hülsenwerkzeug und/oder dem Zentrierdorn als Zwischenfördermittel ein Zwangsfördermittel, wie Vibrationsrinne oder Mitnehmerförderer, vorgeschaltet ist, welches die jeweilige Tülle in vertikaler Position ihrer Längsachse in horizontaler Förderrichtung fördert.

50 Die Erfindung befaßt sich im weiteren alternativ mit zwei Vorrichtungen, von denen die erste Vorrichtung mehr zur Tüllenbestückung von bereits abisolierten Leitungsenden geeignet ist. Die alternative zweite Vorrichtung hingegen ist besonders dazu prädestiniert, noch mit einem Isolationsmantel versehene Leitungsenden mit Tüllen zu bestücken.

Bei der erstgenannten Ausführungsform der Alternative sieht die Erfindung vor, daß die jeweilige Tülle im
55 Anschluß an das Zwischenfördermittel auf einer mit ihr koaxialen vertikal auf- und abbewegbaren Matrize ruht. Hierbei ist das Hülsenwerkzeug in einem die axiale Länge einer Tülle überschreitenden Abstand, also mit einem Freiraum, oberhalb der Matrize koaxial mit dieser sowie ebenfalls koaxial mit einem oberhalb des Hülsenwerkzeugs angeordneten, vertikal auf- und abbewegbaren Zentrier-Dorn ausrichtbar.

Das Aufschieben der Tülle auf das Hülsenwerkzeug geschieht hierbei in folgender eigenartiger Weise: Der Zentrier-Dorn wird axial durch das Hülsenwerkzeug hindurchgeschoben und gelangt hierbei durch die Tülle hindurch bis zur Matrize. Der Zentrierdorn überbrückt also den freien Abstand zwischen dem Hülsenwerkzeug und der Tülle bzw. zwischen dem Hülsenwerkzeug und der Matrize (unter Einbeziehung der Tülle). Während der nachfolgenden Aufwärtsbewegung der Matrize dient der Zentrierdorn als Führungsmittel beim Aufschieben der Tülle auf das Hülsenwerkzeug. Das Einführende des Hülsenwerkzeugs ist konisch, der nachfolgende Hülsenmantel kreiszylindrisch mit einem gegenüber dem freien Konusende deutlich größeren Durchmesser.

Mit dem Aufschiebevorgang ist demnach eine radiale Aufweitung der Tülle verbunden, ohne daß hierzu eine spreizbare Aufweithülse zwingend erforderlich wäre. Nachdem die Matrize die Tülle auf das Hülsenwerkzeug geschoben hat, werden die Matrize und der Zentrier-Dorn in ihre Ausgangsposition hinein-, also aus der Bewegungsbahn des Hülsenwerkzeuges herausgefahren, worauf das Hülsenwerkzeug gemeinsam mit der von ihm getragenen Tülle in eine horizontale Position bewegt wird.

Entsprechend weiteren Erfindungsmerkmalen geschieht dies dadurch, daß das Hülsenwerkzeug von einer mit einem Umfangswinkel von jeweils 180° schwenkbaren Drehvorrichtung gehalten ist, deren Drehachse in einer Ebene mit der gemeinsamen Längsachse von Zentrier-Dorn und Matrize angeordnet und gegenüber jener gemeinsamen Längsachse um 45° geneigt ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Drehvorrichtung nach Art eines Revolvers ausgebildet und trägt zwei im Umfangswinkelabstand von 180° voneinander distanzierte identische Hülsenwerkzeuge.

Revolverartige Gebilde zur Aufnahme von Dichtungstüllen sind durch die DE 37 15 708 A 1 (s. dort Fig. 2; Sp. 5 Z. 18-47) an sich bekannt. Die bekannte Revolveranordnung ist indes mit der erfindungsgemäßen schon deshalb nicht vergleichbar, weil beim Bekannten die Zuführung der Dichtungstüllen in deren Vertikalposition pneumatisch erfolgt (s. DE 37 15 708 A 1 Fig. 2 Sp. 5 Z. 44-47). Auch trägt die bekannte Revolveranordnung weder eine Aufweithülse noch einen Zentrierdorn. Schließlich ist die bekannte Revolveranordnung mit einer Vielzahl von umfangsverteilten Kammern zur Aufnahme von Tüllen versehen; sie wird also im Unterschied zur Erfindung - nur mit vergleichsweise kleinen Umfangswinkelschritten fortschreitend - weitergeschaltet.

In weiterer Ausbildung der Erfindung ist dem jeweils in die horizontale Lage seiner Längsachse verschwenkten Hülsenwerkzeug das zwischen Hülsenwerkzeug und Einführvorrichtung für das Leitungsende angeordnete Backenwerkzeug vorgeschaltet.

Dieses Backenwerkzeug ist in der Lage, die auf dem Hülsenwerkzeug befindliche Tülle zu umgreifen, während die Einführvorrichtung das Leitungs- bzw. Kabelende in das Hülsenwerkzeug hineinschiebt.

Erfindungsgemäß wird nun das Hülsenwerkzeug, welches - zweckmäßig gemeinsam mit der Drehvorrichtung - in Horizontalrichtung hin- und herbewegbar ist, aus der Zentralöffnung der Tülle herausgezogen, während das Backenwerkzeug die Tülle auf das Leitungsende abstreift.

Die einzelnen Merkmale sind hierbei den Ansprüchen 8 bis 12 zu entnehmen. Durch diese Merkmale wird besonders deutlich, daß die erste Variante der erwähnten Alternative insbesondere zur Bestückung von abisolierten Kabel- bzw. Leitungsenden geeignet ist, da das Hülsenwerkzeug - gegebenenfalls mit einem vom Backenwerkzeug gebildeten Einführtrichter - in der Lage ist, das abisolierte Leitungsende zu führen, also mittelbar in die Zentralöffnung der Tülle hineinzuführen, ohne daß ein Verbiegen der einzelnen feinen Leitungsdrähte zu befürchten wäre.

Die zweite Variante der vorerwähnten Alternative ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß der die Fördervorrichtung bildende Zentrierdorn in die mittels eines Zwangsfördermittels in vertikaler Position ihrer Längsachse zugeführte, in einer Bereitstellungsposition, beispielsweise an einem Anschlag, befindliche jeweilige Tülle von unten her eingreift, diese in die horizontale Position ihrer Längsachse verschwenkt und dort an das Backenwerkzeug übergibt.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 14 bis 19.

In den Zeichnungen sind bevorzugte Ausführungsformen entsprechend der Erfindung näher dargestellt, es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Aufbringen von weichelastischen Dichtungs-Tüllen auf elektrischen Leitungsenden in einer Seitenansicht entsprechend einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 vergrößerte Teildarstellung entsprechend der mit II gekennzeichneten, gestrichelten Teileinkreisung in Fig. 1,

Fig. 3 eine um 90° verschwenkte Stirnansicht entsprechend dem in Fig. 2 mit III bezeichneten Ansichtspfeil,

Fig. 4 eine stark vergrößerte Teildarstellung eines Backenwerkzeuges in der Blickrichtung gemäß Fig. 3,

Fig. 5 eine Schnittansicht etwa entsprechend der in Fig. 4 mit V-V bezeichneten Schnittlinie,

Fig. 6 eine teilweise Seitenansicht einer anderen Ausführungsform,

Fig. 7 eine Teilansicht entsprechend dem mit 7 bezeichneten Ansichtspfeil in Fig. 6,

Fig. 8 eine Fig. 7 entsprechende Darstellung in einer anderen Bewegungsposition, ansonsten

entsprechend dem in Fig. 6 mit VIII bezeichneten Ansichtspfeil und Fig. 9 eine Darstellung der Einführung eines Leitungsendes, etwa in Blickrichtung des mit IX bezeichneten Ansichtspfeils in Fig. 6, wobei die Einführvorrichtung selbst für das Leitungsende nicht dargestellt ist. In den Zeichnungen sind die beiden grundsätzlichen Varianten der Vorrichtungen mit 10A (hinsichtlich der Fig. 1 bis 5) sowie mit 10B (hinsichtlich der Fig. 6 bis 9) bezeichnet.

Ein als Vibrationsförderer ausgebildeter Sortierförderer 11, welcher ein nach oben offenes, etwa kegelstumpfförmiges Behältnis 12 aufweist, fördert in im einzelnen nicht dargestellter Weise Dichtungstüllen 13 (in Fig. 5 im Axialschnitt dargestellt) über ein Zwischenfördermittel 14, das einen Mitnehmerförderer darstellt. Der als Schieber 15 ausgebildete Mitnehmer ist mittels der Kolbenstange 16 einer pneumatischen Kolben-Zylindereinheit 17 hin- und herbeweglich in Horizontalrichtung angetrieben.

Der Schieber 15 fördert jeweils eine vom Sortierförderer 11 nach oben in die Förderrinne 18 des Mitnehmerförderers 14 hineingelangte Tülle 13, während diese sich unverändert mit ihrer Längsmittelachse x in einer Vertikalposition befindet, gemäß Fig. 1 nach rechts. So gelangt die Tülle 13 in der Vertikalposition ihrer Längsmittelachse x oben auf die Stirnfläche einer mit ihrer Längsmittelachse - bei u - vertikalen Matrize 19. Oberhalb der Matrize 19 befindet sich ein Hülsenwerkzeug 20, dessen freier axialer Endbereich 21 zum Ende hin konisch verjüngt verläuft, während die übrige Zylindermantelaußenfläche des Hülsenwerkzeugs 20 bei 22 nach Art eines geraden Kreiszylinders mit gegenüber dem kleinsten Konusdurchmesser spürbar größeren Durchmesser verläuft. Grundsätzlich ist es zur Stabilisierung des Hülsenwerkzeugs 20 auch möglich, den Bereich 22 als einen sich vom Bereich 21 weg nur schwach erweiternden Konus auszubilden.

Zwischen dem freien konischen Endbereich 21 des Hülsenwerkzeugs 20 und der oberen Stirnfläche der Matrize 19 besteht ein Abstand S , der etwas größer als die axiale Länge der Tülle 13 ist, damit diese ungehindert zwischen Matrize 19 und Hülsenwerkzeug 20 mittels des Schiebers 15 eingeführt werden kann.

Sobald die Tülle 13 die vorbeschriebene Position zwischen den Bauteilen 19 und 20, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme nicht dargestellter Anschlagmittel, eingenommen hat, bewegt sich ein Zentrierdorn 23, welcher entsprechend dem Doppelpfeil y auf- und abbewegbar ist, durch das hülsenartige Weikzeug 20 und durch die Zentralöffnung der Tülle 13 hindurch bis in den Bereich der Matrize 19 hinein. Auf diese Weise wird die Tülle 13 mittels des Zentrierdorns 23 bezüglich des Hülsenwerkzeugs 20 zentriert. Sodann kann die über Führungssäulen 25 und Führungsbuchsen 26, über eine Konsole 27 und über einen translatorischen Antrieb 28 entlang y auf- und abbewegbare Matrize 19 die Tülle 13 über den konischen Endabschnitt 21 gänzlich auf das Hülsenwerkzeug 20 aufschieben, wobei die Tülle 13 aufgeweitet wird.

Das Hülsenwerkzeug 20 ist an einer Drehvorrichtung 29 angeordnet, welche auf einem Support 30 entlang dem Doppelpfeil a in Horizontalrichtung hin- und herbeweglich ist. Die Schwenkachse der Drehvorrichtung 29 ist mit z bezeichnet. Die Schwenkachse z befindet sich in einer Ebene mit einer zentral durch den Zentrierdorn 23, das Hülsenwerkzeug 20 sowie durch die Matrize 19 gehenden Achse u . Die Drehachse z sowie die Achse u befinden sich in einer Ebene und bilden miteinander einen Winkel β von 45° .

Analog zum durchgezogen dargestellten Hülsenwerkzeug 20 gemäß Fig. 1 ist an diametral gegenüberliegender Stelle der Drehvorrichtung 29, d.h. um 180° umfangswinkelversetzt, ein weiteres Hülsenwerkzeug 20 angeordnet, welches in Fig. 1 nur gestrichelt dargestellt ist. Da die Drehvorrichtung 29 eine ununterbrochene Schwenkbewegung von 180° ausüben kann, gelangt nach einer solchen 180° -Schwenkung jeweils das eine Hülsenwerkzeug 20 alternativ in die jeweils vorherige Position des anderen Hülsenwerkzeugs 20. Auf diese Weise kann mittels der vorbeschriebenen Schwenkbewegung um 180° eine oberhalb der Matrize 19 von einem Hülsenwerkzeug 20 aufgenommene Tülle 13 fluchtend hinter das insgesamt mit 31 bezeichnete Backenwerkzeug geschwenkt werden, welches sich in Flucht mit der Einführrichtung E eines in Fig. 1 nicht dargestellten Leitungsendes K (s. Fig. 5) einer ebenfalls nicht dargestellten Kabelverarbeitungsmaschine befindet. Die Einführrichtung E verläuft coaxial und horizontal gemeinsam mit der aus Fig. 5 ersichtlichen Längsmittelachse x der Tülle 13. Die Schwenkbewegung der Drehvorrichtung 29 kann wegen des 180° -Schwenkwinkels sowohl fortlaufend als auch reversierend ausgeführt werden.

Aus den Fig. 2 bis 5 ist der Aufbau des Backenwerkzeuges 31 näher zu ersehen, welches zwei Greifbacken 32 aufweist, die jeweils eine Einsatzbacke 33 aufnehmen. Zum Antrieb der Backen 33 ist ein entsprechend dem Doppelpfeil p bewegliches Antriebsglied vorhanden. Die Einsatzbacken 33 bilden bei 34 jeweils eine stufenweise abgesetzte Ausnehmung, welche in groben Zügen der Außenkontur der Tülle 13 folgt. Auf diese Weise stellt die Ausnehmung 34 bei 35 und 35a etwa kreisringförmige Anschlagflächen dar, welche sich gegen einen Bund 36 sowie gegen eine Stirnfläche 36a der Tülle 13 anlegen können.

Jede Einsatzbacke 33 ist bei 37 schwenkbar und im übrigen entgegen der Rückstellkraft einer Schraubendruckfeder 38 federnd nachgiebig gelagert. Die Schwenkbewegung der Einsatzbacken 33 in Richtung auf die Tülle 13 kann jeweils mittels einer Stellstiftschraube 39 justiert werden.

Wenn nun die Relativposition der Tülle 13 gemäß Fig. 5 erreicht und das mit K angedeutete Leitungsende in Einführrichtung E axial in den Innenraum des Hülsenwerkzeugs 20 eingeschoben ist, wird das Leitungsende

K in dieser Axialposition festgehalten, ebenso wie sich die räumliche Lage entlang E des Backenwerkzeugs 31 nicht verändert. Um das Einschieben des Leitungsendes K zu erleichtern, sind beide Greifbacken 32 mit ihren der Einführvorrichtung (bei E) für das Leitungsende K zugewandten äußeren Bereichen zwischen ihren Backenflächen mit zwei einander gegenüberliegenden Ausnehmungen 53 versehen. Letztere ergänzen sich zu einem sich zum Leitungsende K hin erweiternden, etwa kegelstumpfförmigen Trichter T. Nun wird der Support 30 - und mit ihm das in Fig. 5 dargestellte Hülsenwerkzeug 20 - entlang dem Bewegungspfeil a nach links verfahren. Dieses bedeutet, daß die Tülle 13 mittels der Anschlagschultern 35, 35a über den konischen Bereich 21 des Hülsenwerkzeugs 20 hinweg von letzterem auf das Leitungsende K abgestreift wird. Hierbei verengt sich der Zentralkanal 24 der Tülle 13, so daß diese relativ fest auf dem Leitungsende K sitzt. Bei dieser Abstreifbewegung drücken die Schraubendruckfedern 38 die Einsatzbacken 33 gegen die Tülle 13, so daß die Einsatzbacken 33 während des Abstreifvorganges dem konischen Verlauf des freien Hülsen-Endbereichs 21 folgen, d. h. sich anschmiegen, können.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 gestattet eine hohe Arbeitsfrequenz, weil, während in der oberen Position des einen Hülsenwerkzeugs 20 das Abstreifen einer Tülle 13 auf ein Leitungsende K erfolgt, während zur selben Zeit an der tiefergelegenen Stelle oberhalb der Matrize 19 eine Tülle 13 auf das andere Hülsenwerkzeug 20 aufgeschoben werden kann.

Beim Ausführungsbeispiel 10B gemäß Fig. 6 ist das auf den Sortierförderer 11 mit seinem Behältnis 12 in Förderrichtung F (s. ebenfalls Fig. 1) folgende Zwischenfördermittel 14, das ebenfalls eine Förderrinne 18 bildet, als Vibrationsrinne ausgeführt.

Die Vibrationsrinne 18 fördert nacheinander in vertikaler Position ihrer Längsachsen x Dichtungstüllen 13 bis zu einer in Fig. 6 mit 40 gekennzeichneten Aufnahmeposition (vgl. ebenfalls Fig. 7). In Fig. 7 ist, um eine Überfrachtung der Zeichnung zu vermeiden, lediglich die Längsmittelachse x der Tülle 13 eingetragen.

Es ist vorstellbar, daß ein sich etwa teilkreisförmig erstreckender Zentrierdorn 41 von unten her in die Zentralöffnung 24 der Tülle 13 eindringen kann, sobald der Zentrierdorn 41 in Schwenkrichtung g bewegt wird. Ein entlang der Horizontalrichtung (Doppelpfeil a) bewegbares Backenwerkzeug 42 befindet sich gemäß Fig. 7 bereits in Flucht vor der Abgabeöffnung 43 eines entsprechend der Krümmung des Zentrier-Dorns 41 teilkreisförmig gekrümmten Führungskanal 44. Durch diesen Führungskanal 44 hindurch schiebt der teilkreisförmig frei vorstehende Zentrierdorn 41 die Tülle 13 hindurch bis zur Position gemäß Fig. 8 gegen einen Anschlag 54, wonach die Tülle 13 vom Backenwerkzeug 42 ergriffen wird. Der Anschlag 54 dient der genauen Lagezentrierung im Hinblick auf das Backenwerkzeug 42.

Der Zentrierdorn 41 kann nun in seine Ausgangsposition gemäß Fig. 7 zurückgeschwenkt werden. Hierzu ist der Zentrierdorn 41 nach Art eines Doppelhebels ausgebildet und um eine Drehachse 45 drehbar. Das Antriebsende 46 des Zentrier-Dorns 41 ist mittels der Kolbenstange 47 einer pneumatischen KolbenZylinder-Einheit 48 hin- und herbeweglich.

Wie in Fig. 6 angedeutet, ist das Backenwerkzeug 42 entlang einer Linearführung 49 in Horizontalrichtung entlang dem Bewegungspfeil a hin- und herbeweglich.

Außerdem ist das Backenwerkzeug 42 noch entlang einer geneigt gerichteten Linearführung 50 beweglich, so daß das Backenwerkzeug 42 gemäß Fig. 9 mit der Einführrichtung E eines Leitungsendes K ausgerichtet werden kann.

Die Vorrichtung gemäß den Fig. 5 bis 9 ist besonders für Leitungsenden K gedacht, die während ihrer Tüllenbestückung noch ihren Isolationsmantel tragen. Da der Isolationsmantel den Leitungsenden K eine gewisse zusätzliche Steifigkeit verleiht, ist ein Hülsenwerkzeug 20, das im Zusammenhang mit der Ausführungsform 10A entsprechend den Fig. 1 bis 5 gezeigt ist, nicht unbedingt erforderlich.

Zur Einführung des Leitungsendes K in die Zentralöffnung 24 der Tülle 13 ist letzterer eine Einführvorrichtung vorgeschaltet, welche eine obere raumfeste Backe 51 und eine gegenüber der Backe 51 entlang dem Bewegungspfeil h auf- und abbewegbare untere Backe 52 besitzt. Untere und obere Backe sind nun in der Lage, das Leitungsende K zeitweilig unverschieblich fest zwischen sich aufzunehmen.

Um dennoch ein Einknicken des Leitungsendes K, bewirkt durch den Reibungswiderstand zwischen dem Zentralkanal 24 der Tülle 13 und der Außenmantelfläche des Leitungsendes 13, zu verhindern, wird der Einschubvorgang entlang der Richtung E in zwei Teilhüben vollzogen. Hierbei ist die Ausgangsstellung vor jedem Teilhub durch eine gestrichelte Darstellung der Backenanordnung 51, 52 angedeutet. Durch das Aufteilen eines Gesamthubs in zwei Teilhübe wird auf eigenartige Weise die freie Knicklänge des Kabelendes reduziert und damit ein Ausknicken zuverlässig verhindert. Die Bewegungsrichtung der Backenanordnung 51, 52 ist in Fig. 9 mit m bezeichnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen von weichelastischen Dichtungs-Tüllen auf elektrische Leitungsenden, insbesondere für feuchtigkeitsgeschützte Steckerelemente od.dgl., mit einem die jeweilige Tülle in einer vertikalen Position ihrer Längsmittelachse zufördernden Sortierförderer, wie Vibrationsförderer od.dgl., an welchen sich stromabwärts des Förderflusses eine Fördervorrichtung anschließt, welche jede Tülle in eine horizontale Montageposition ihrer Längsmittelachse versetzt, in welcher die Tülle von einem ihr gleichachsigen, der zeitweiligen zentrierenden Aufnahme des isolierten oder abisolierten Leitungsendes dienenden Hülsenwerkzeug und/oder von einem Zentrierdorn aufgenommen ist, und wobei ein die Tülle anschließend ergreifendes und raumfest haltendes Backenwerkzeug mit mindestens zwei Greifbacken vorgesehen ist, welches die Tülle während des translatorischen Einführens des Leitungsendes in Position hält, dadurch gekennzeichnet, daß das Hülsenwerkzeug (20) und/oder der Zentrierdorn (23; 41) zugleich als Fördervorrichtung ausgebildet sind, welche die jeweilige Tülle (13) im Anschluß an den Sortierförderer (11) in die horizontale Montageposition ihrer Längsmittelachse (x) versetzen und an das Backenwerkzeug (31, 42) übergeben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Hülsenwerkzeug (20) und/oder dem Zentrierdorn (23; 41) als Zwischenfördermittel (14) ein Zwangsfördermittel, wie Vibrationsrinne oder Mitnehmerförderer, vorgeschaltet ist, welches die jeweilige Tülle (13) in vertikaler Position ihrer Längsachse (x) in horizontaler Förderrichtung bewegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Tülle (13) im Anschluß an das Zwischenfördermittel (14) auf einer mit ihr coaxialen vertikal auf- und abbewegbaren Matrize (19) ruht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Hülsenwerkzeug (20) in einem die axiale Länge einer Tülle (13) überschreitenden Abstand (S) oberhalb der Matrize (19) coaxial mit dieser sowie mit einem oberhalb des Hülsenwerkzeugs (20) angeordneten, vertikal auf- und abbewegbaren Zentrierdorn (23) ausrichtbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hülsenwerkzeug (20) von einer mit einem Umfangswinkel von jeweils 180° schwenkbaren Drehvorrichtung (29) gehalten ist, deren Drehachse (z) in einer Ebene mit der gemeinsamen Längsachse (u) von Zentrierdorn (23) und Matrize (19) angeordnet und gegenüber jener gemeinsamen Längsachse (u) um einen Winkel (β) von 45° geneigt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehvorrichtung (29) nach Art eines Revolvers ausgebildet ist und zwei im Umfangswinkelabstand von 180° voneinander distanzierte identische Hülsenwerkzeuge (20) trägt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem jeweils in die horizontale Lage seiner Längsachse verschwenkten Hülsenwerkzeug (20) das zwischen Hülsenwerkzeug (20) und Einführvorrichtung (bei E) für das Leitungsende (K) angeordnete Backenwerkzeug (31) vorgeschaltet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenkontur der Greifbacken (31) des Backenwerkzeuges (31) der Außenkontur der Tülle (13) angepaßt ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der innerhalb der Greifbacken (32) angeordnete Axialbereich des Hülsenwerkzeuges (20) auf seinem der Einführvorrichtung (E) für das Leitungsende (K) abgewandten Bereich gerade kreiszylindrisch und unter Aufrechterhaltung eines gleichbleibenden Innendurchmessers zu seinem der Einführvorrichtung (bei E) zugekehrten freien Ende hin konisch verjüngt (bei 21) ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß beide Greifbacken (32) die Innenkontur aufweisende, gegen Federrückstellkraft (bei 38) nachgiebige Einsatzbacken (33) aufweisen.

- 5
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Greifbacken (32) mit ihren der Einführvorrichtung (bei E) für das Leitungsende (K) zugewandten äußeren Bereichen zwischen ihren Backenflächen zwei einander gegenüberliegende Ausnehmungen (53) bilden, welche sich zu einem zum Leitungsende (K) hin erweiternden, etwa kegelstumpfförmigen Einführtrichter (T) ergänzen.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehvorrichtung (29) gemeinsam mit dem jeweiligen Hülsenwerkzeug (20) auf einem gegenüber dem Backenwerkzeug (31) in Horizontalrichtung hin- und herbewegbaren Support (30) angeordnet ist.
- 10 13. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die Fördervorrichtung bildende Zentrierdorn (41) in die mittels eines Zwangsfördermittels (14) in vertikaler Position ihrer Längsachse zugeführte, in einer Bereitstellungsposition (40), beispielsweise an einem Anschlag, befindliche jeweilige Tülle (13) von unten her eingreift, diese in die horizontale Position ihrer Längsachse (x) hinein verschwenkt und dort an das Backenwerkzeug (42) übergibt.
- 15 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Tülle (13) auf ihrem Schwenkweg in einer teilkreisförmigen Führung (44) geführt ist.
- 20 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierdorn (41) ein sich entlang einem Umfangswinkel von annähernd 90° oder mehr teilkreisförmig erstreckendes Bauteil darstellt, welches ein Ende eines doppelarmigen Hebels darstellt.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende des doppelarmigen Hebels ein Kraftangriffsende (46) für einen Antrieb, wie Druckluftzylinder (48) od. dgl., darstellt.
- 25 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die teilkreisförmige Führung (44) als geschlossener Führungskanal ausgebildet ist.
- 30 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Backenwerkzeug (42) unter Beibehaltung der horizontalen Position der Mittellängsachse seiner Werkzeugbacken von seiner Aufnahmeposition am Zentrierdorn (41) mittels einer gegebenenfalls kombinierten Bewegung in Flucht mit der Einführvorrichtung (bei 51, 52) für das Leitungsende (K) versetzbar ist.
- 35 19. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tülle (13) das Leitungsende (K) mittels einer in mindestens zwei axiale Teilhübe unterteilten Einführbewegung aufnimmt.

40

45

50

55

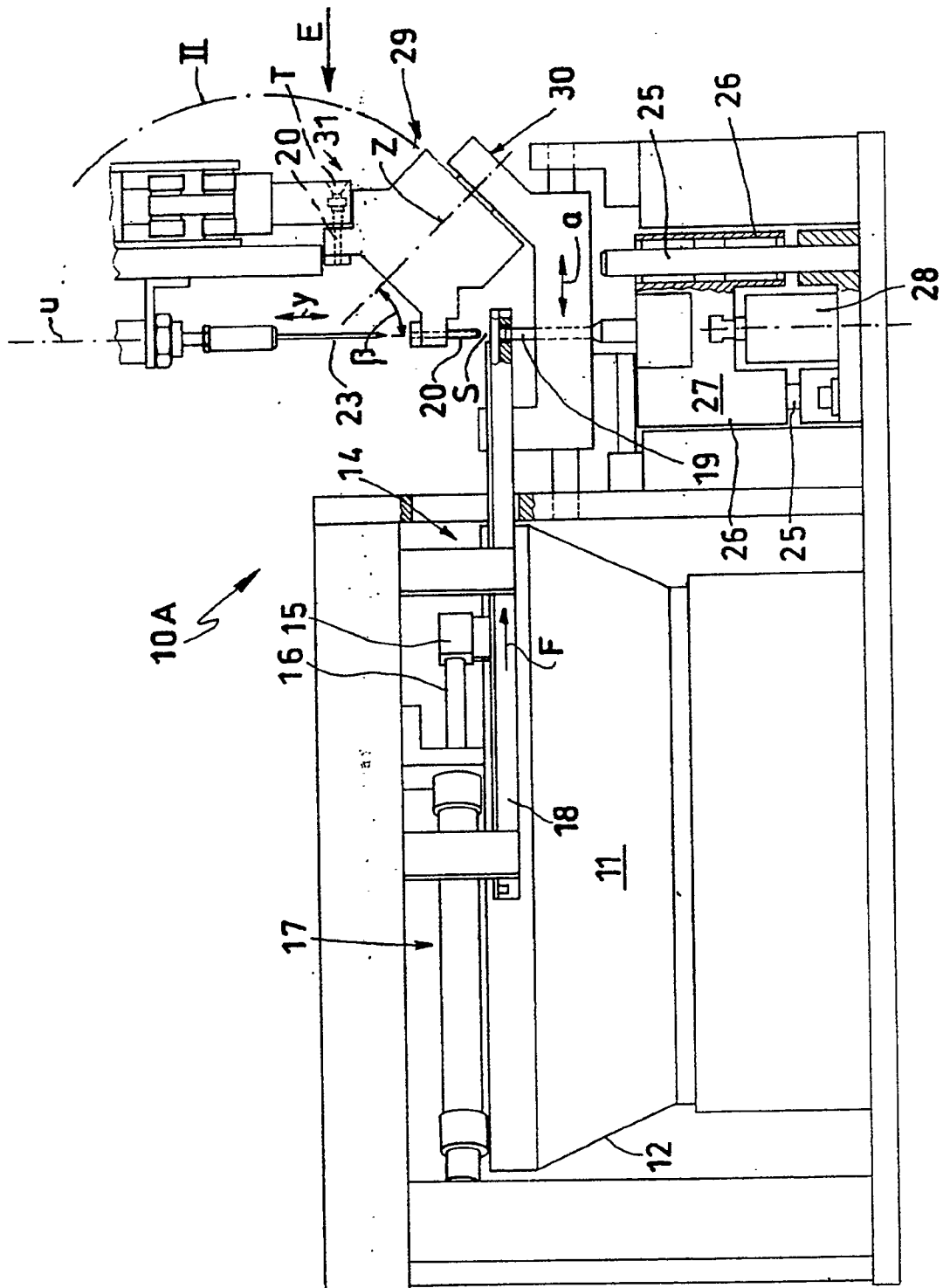
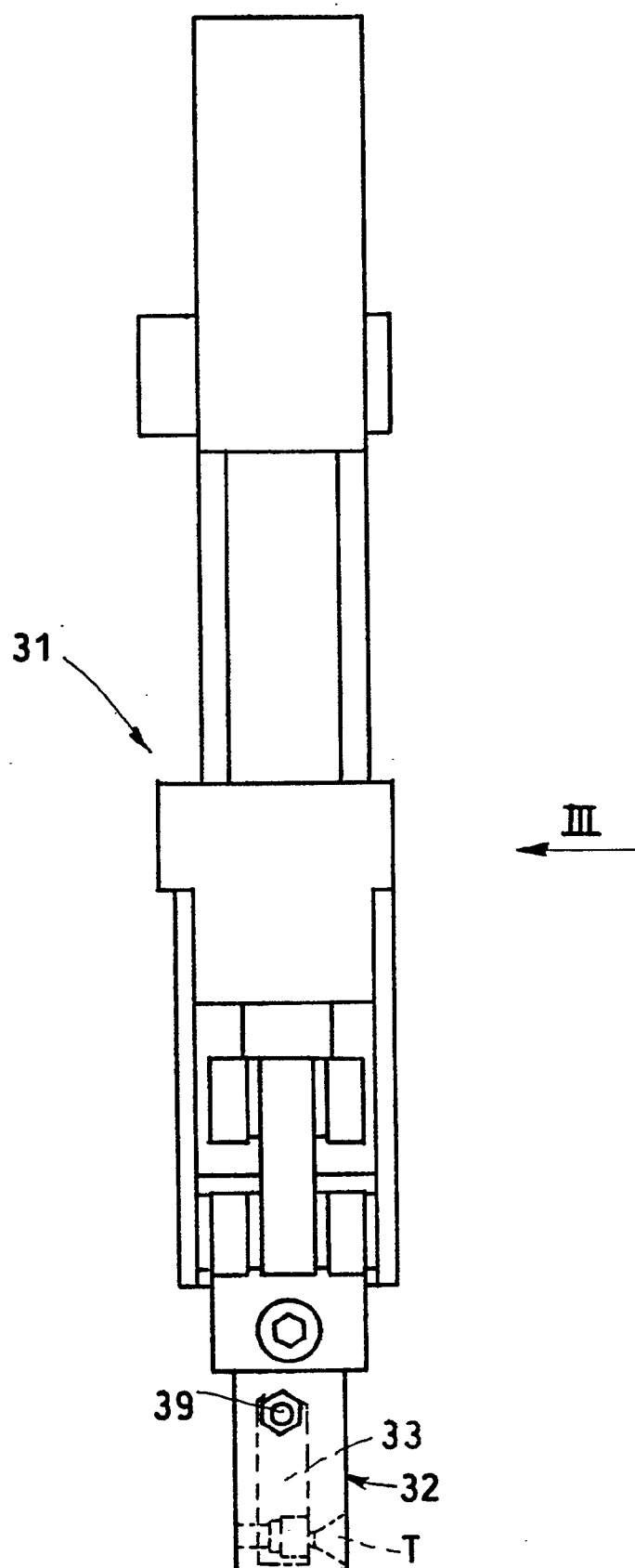
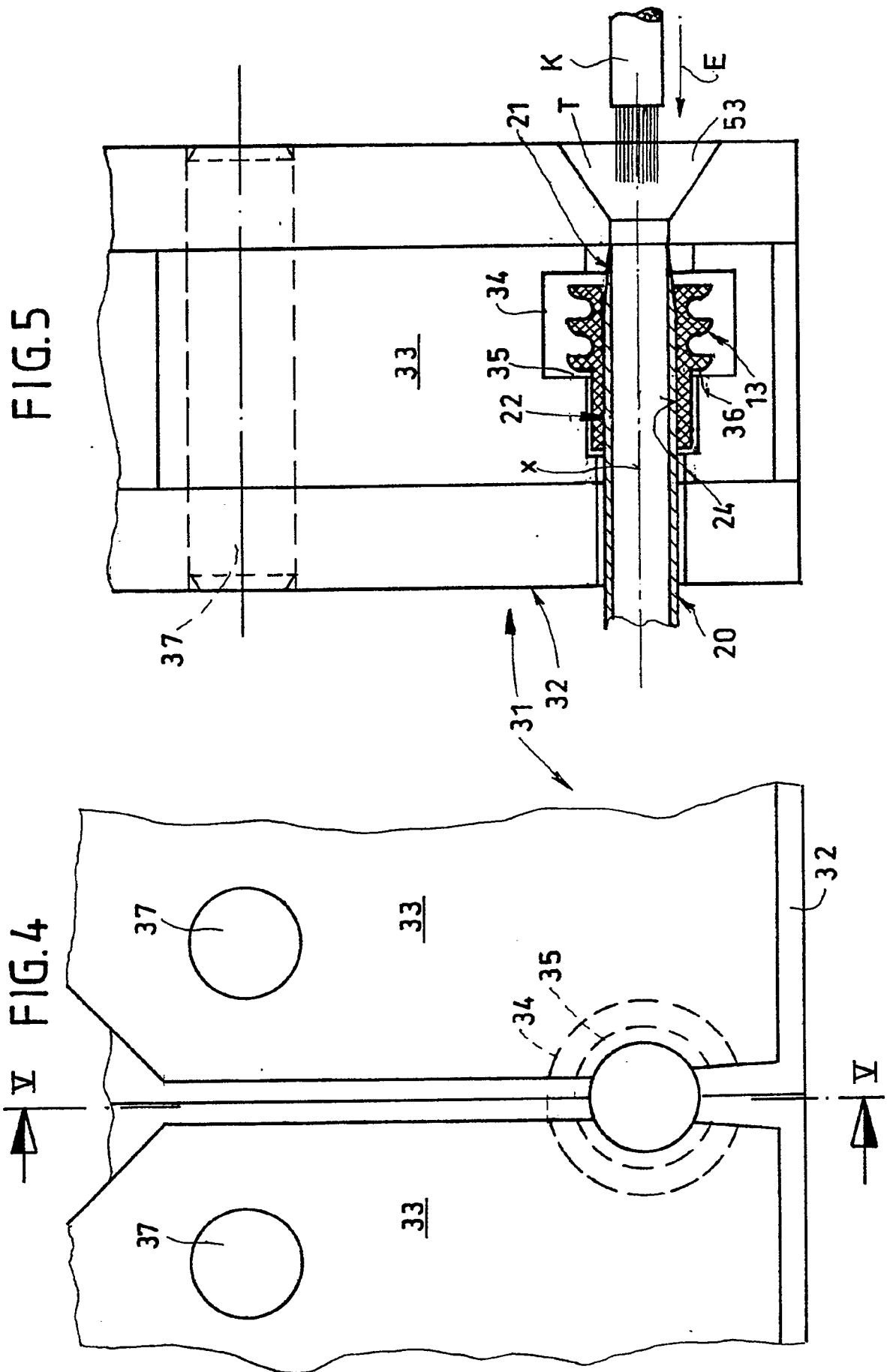


FIG. 1

FIG. 2





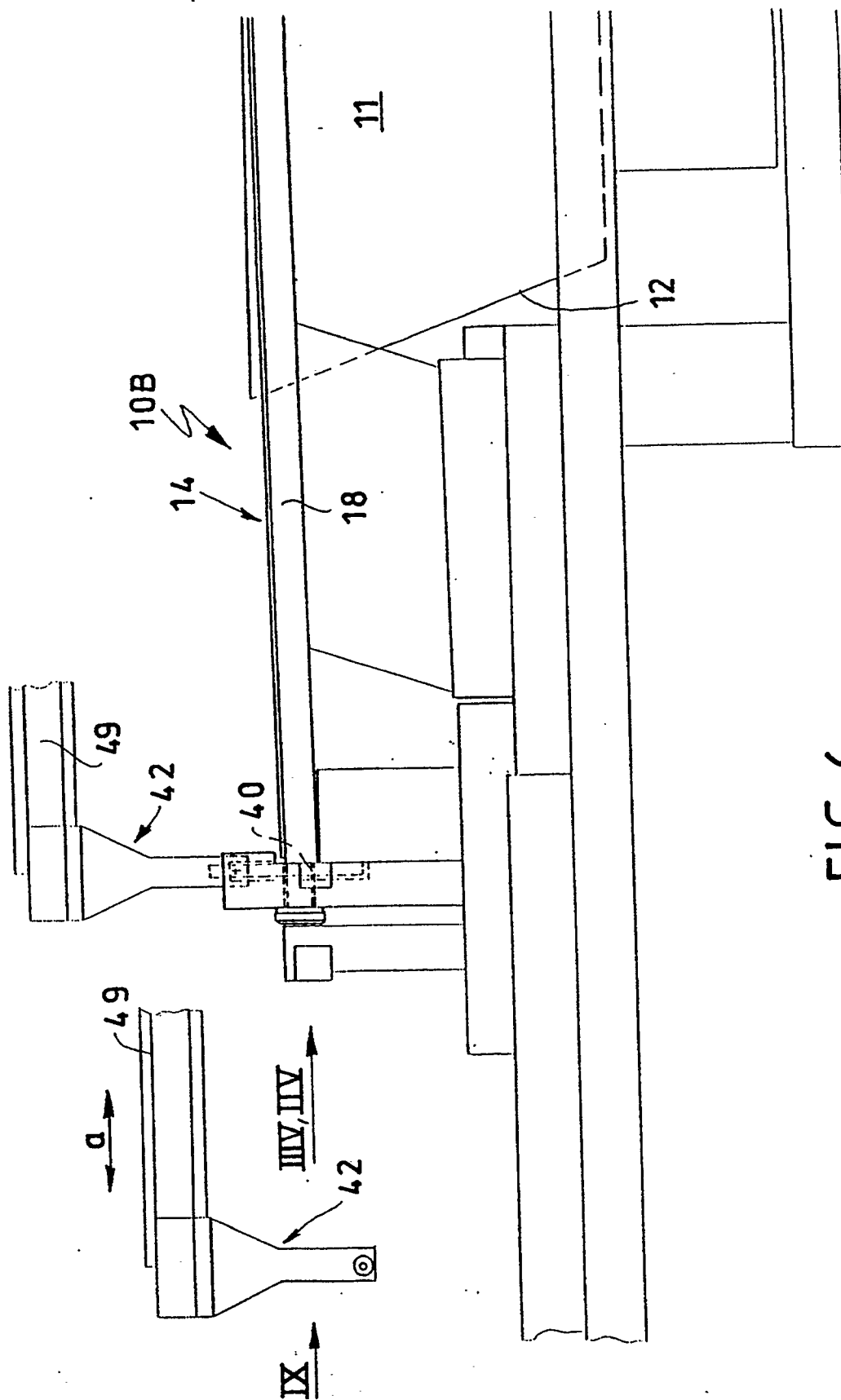


FIG. 6

FIG.7

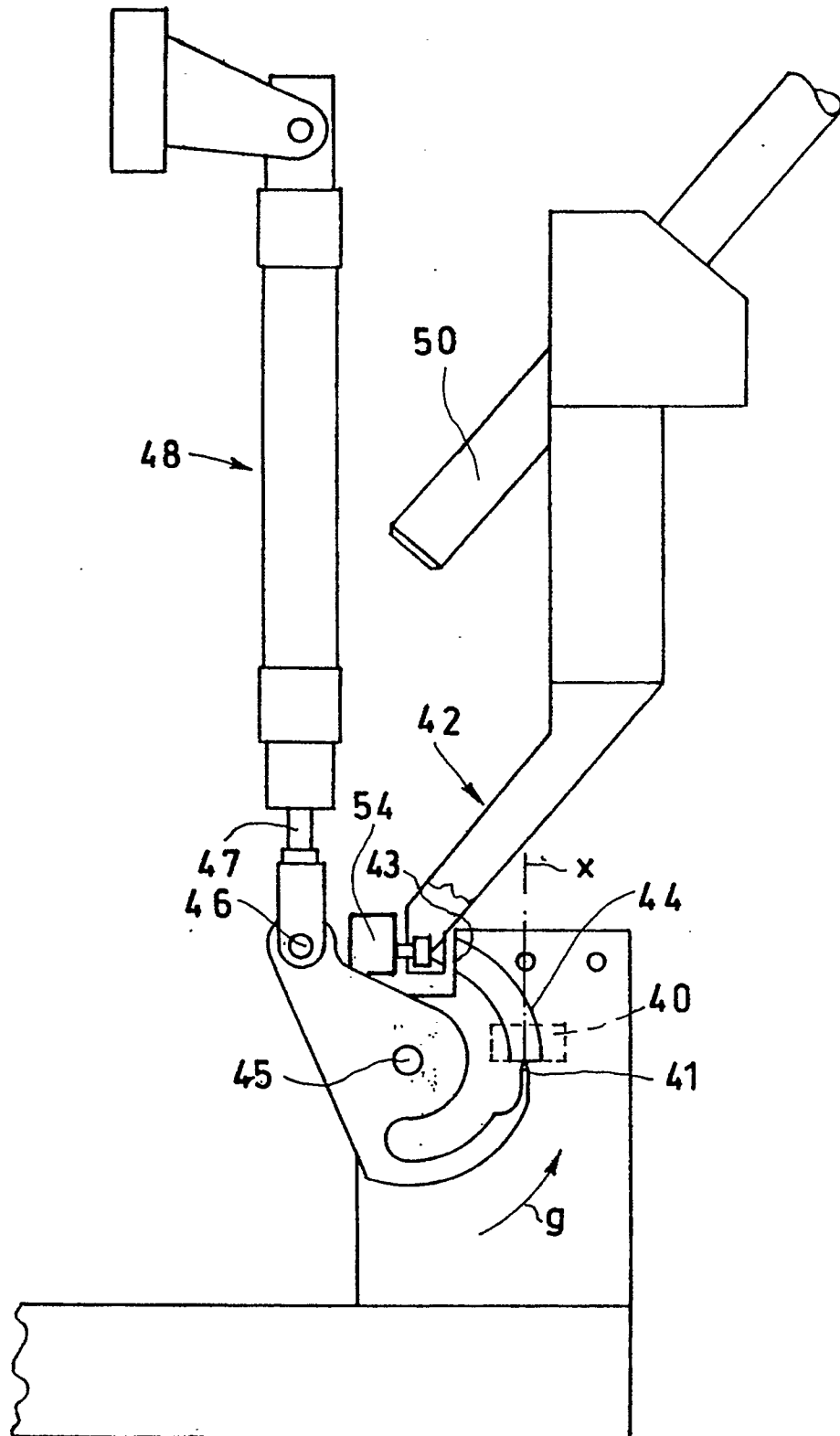
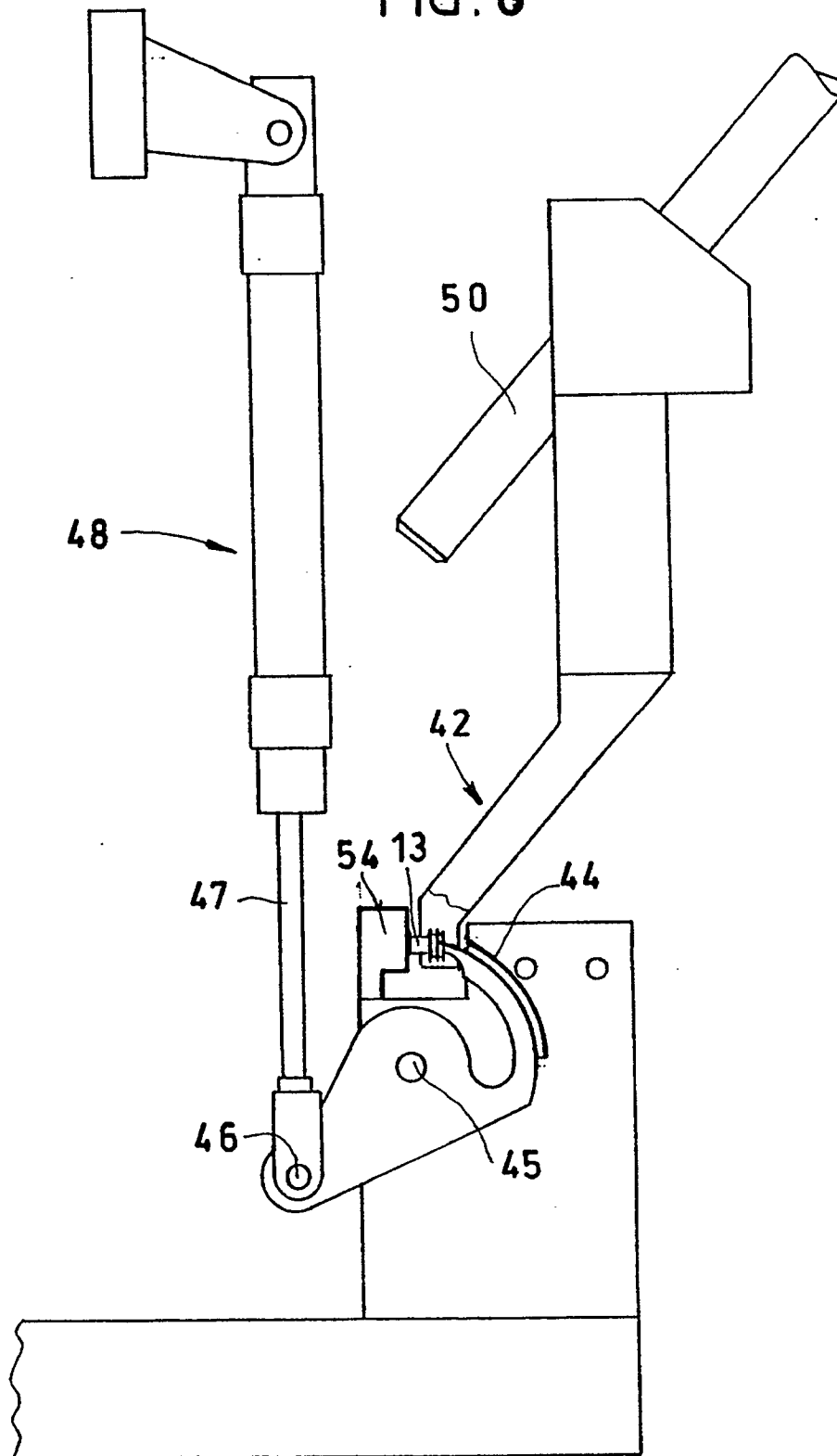


FIG. 8



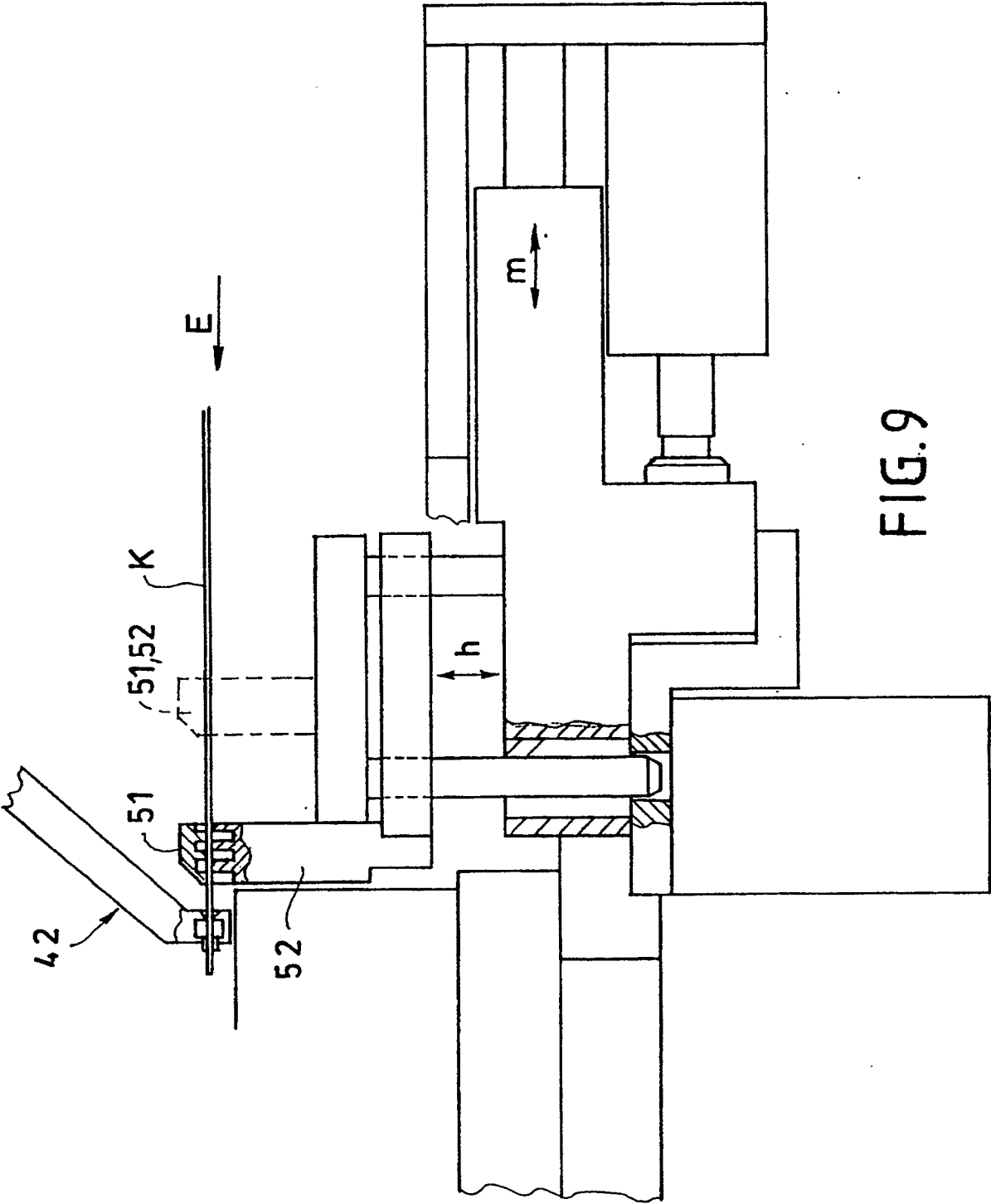


FIG. 9