

⑬



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 003 004
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
12.08.81

⑤①

Int. Cl.³: **B 23 P 19/06 // B25B23/04**

②①

Anmeldenummer: **78810034.5**

②②

Anmeldetag: **27.12.78**

⑤④

Vorrichtung zum Eindrehen von Schrauben mit Unterlegscheiben.

③⑩

Priorität: **27.12.77 CH 16158/77**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.79 Patentblatt 79/14

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.08.81 Patentblatt 81/32

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT LU NL SE

⑤⑥

Entgegenhaltungen:

AU-B-456 357

FR-A-1 179 104

US-A-2 281 190

US-A-1 598 447

US-A-2 596 958

US-A-2 670 770

US-A-2 689 589

⑦③

Patentinhaber: **SFS Stadler AG., Nefenstrasse 30,
CH-9435 Heerbrugg (CH)**

⑦②

Erfinder: **Bögel, Gerhard, Aechelstrasse 20,
CH-9435 Heerbrugg (CH)**

⑦④

Vertreter: **Werffeli, Heinz R., Dipl.-Ing., Postfach 245,
CH-8032 Zürich (CH)**

EP 0 003 004 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Vorrichtung zum Eindrehen von Schrauben mit Unterlegscheiben

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Eindrehen von Schrauben mit Unterlegscheiben, bestehend aus einem Zuführschacht für die Schrauben, einer Einschubbahn für die Unterlegscheiben sowie einer angetriebenen Schraubvorrichtung zum Erfassen des Schraubenkopfes bzw. zum Eingriff in denselben, und wobei die Erfassungsmittel der Schraubvorrichtung in dem Zuführschacht verschiebbar sind.

Es ist bereits eine Vorrichtung zum Befestigen von Tafeln aus Isoliermaterial bekannt geworden (DE-A-2 631 841), bei welcher Rohre zum Zuführen der Unterlegscheiben sowie der Schrauben vorgesehen sind. Es wird dabei jeweils zuerst eine Unterlegscheibe in einen Kanal eingeschoben, welcher zur Unterseite der Vorrichtung führt. Dann kann jeweils eine Schraube durch einen Kanal in einen Zuführschacht gebracht werden, worauf dann eine Schraubvorrichtung niedergedrückt wird, welche in den Schlitz des Schraubenkopfes eingreift. Nach jedem Arbeitsvorgang muß händisch wiederum ein neuer Satz von Unterlegscheiben und Schrauben eingeführt werden. Es ist daher ein großer und langwieriger Arbeitsaufwand gegeben, so daß auch eine rationelle Befestigung von Isolierplatten insbesondere auf Dächern nicht durchführbar ist.

Beim Verschrauben von Tafeln aus Isoliermaterial auf Dächern können die Schrauben nicht von vornherein mit den entsprechenden Unterlegscheiben versehen werden, da diese Unterlegscheiben eine entsprechende Größe aufweisen, so daß eine Lagerhaltung der Schrauben zusammen mit den Unterlegscheiben nicht in Frage kommt. Solche Unterlegscheiben haben beispielsweise Außenabmessungen von 70 bis 80 mm und müssen demnach einzeln zugeführt werden. Solch große Unterlegscheiben werden gerade beim Befestigen von Isolierplatten benötigt, um dadurch den durch die Schraubverbindung entstehenden Druck auf eine größere Fläche des Isoliermaterials verteilen zu können.

Es ist aus der AU-B-456 357 ferner eine Schraubvorrichtung bekannt, bei welcher jedoch lediglich eine Schraube seitlich in einen Schraubkanal zugeführt wird, wobei für die Zuführung der Schrauben verschiedene Hebel vorhanden sind. Diese Hebel werden jeweils vor dem Niederdrücken der Schraubvorrichtung mit einem zusätzlichen Handgriff durch Verdrehen in Bewegung gesetzt, so daß jeweils eine Schraube in den Einschraubkanal eingeführt wird.

Weiters ist aus der US-A-2 281 190 eine Schraubvorrichtung bekannt geworden, bei der einerseits eine Unterlegscheibe und andererseits eine Schraubenmutter zugeführt werden. Außerdem ist im gewissen Sinne eine Abhängigkeit von der Verschiebewegung der Schraubvorrichtung gegeben. Bei dieser Anordnung wird jeweils während der Rückwärtsbewegung der Schraubvorrichtung in die Ausgangsstellung ein zweiarmiger Hebel verschwenkt, wobei durch

diese Verschwenkung ein erster Schieber eine Unterlegscheibe und ein zweiter Schieber eine Schraubenmutter zuführen. Für die Zuführung der Schraubenmutter sind noch weitere Maßnahmen erforderlich, wobei als besonders nachteilig gilt, daß die Schraubenmutter in dem letzten Abschnitt vor dem Schieber im freien Fall zugeführt werden. Eine genaue Lagekontrolle ist daher wohl kaum möglich, so daß dies sehr oft zu Störungen führen wird. Nachteilig ist außerdem, daß die Zuführung der Schraubenmutter und der Unterlegscheiben bei der Rückwärtsbewegung der Schraubvorrichtung erfolgt, so daß jeweils auch eine Ladung gegeben ist, wenn gar kein weiterer Schraubvorgang vorgesehen ist.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit welcher die Zufuhr der Schrauben und der Unterlegscheiben ohne zusätzliche Handgriffe während des Vorschubs der Schraubvorrichtung erfolgen kann, so daß sich der Benutzer der Vorrichtung auf die Befestigungsstelle und die eigentliche Schraubvorrichtung konzentrieren kann.

Erfindungsgemäß gelingt dies durch einen annähernd rechtwinklig zur Einschraubachse verschiebbar oder verschwenkbar geführten Schlitten oder Schieber zum Zuführen von Unterlegscheiben aus einem Magazin und durch in einer annähernd rechtwinklig zur Einschraubachse verlaufenden Ebene verschwenk- oder verschiebbare Hebel oder Greifer zum Zuführen der Schrauben aus einem Vorratsstreifen oder -magazin in den Zuführschacht, wobei parallel zur Vorschubrichtung der Schraubvorrichtung und gemeinsam mit dieser verschiebbar Steuerstangen vorgesehen sind, welche vorspringende Steuerzapfen, Stege oder Nuten aufweisen und wobei zur Erzielung einer mechanischen Wirkverbindung mit den Betätigungsorganen für den Schlitten und den Hebel oder die Greifer die Steuerzapfen zusammenarbeiten mit einem Hebel oder mit einem achsparallel zur den Steuerstangen drehbar gelagerten, wenigstens abschnittsweise zylinderförmig gestalteten Drehkörper, in dessen Längsrichtung wenigstens teilweise bogenförmig verlaufende Nuten zum Eingriff eines Steuerzapfens einer Steuerstange angeordnet sind.

Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erreicht, daß bei einer Vorschubbewegung der Schraubvorrichtung über einen Schlitten oder Schieber Unterlegscheiben zugeführt und die Schrauben durch Hebel oder Greifer eingestoßen werden, wobei die Schrauben dann anschließend gleich von der Schraubvorrichtung erfaßt werden können. Es ist also durch wirkungsvolle konstruktive Maßnahmen eine wesentliche Rationalisierung gewährleistet, was sich insbesondere bei der Eindeckung von großflächigen Dächern bemerkbar macht. Es kann gerade durch die vorgeschlagene Betäti-

gungsart für den Vorschub der Schrauben und der Unterlegscheiben ein relativ einfacher, jedoch wirkungsvoller Aufbau geschaffen werden, welcher außerdem gewährleistet, daß eine exakte Zuführung der Teile gewährleistet ist.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale und besondere Vorteile werden in der nachstehenden Beschreibung anhand der Zeichnungen noch näher erläutert. Es zeigt: Fig. 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung; Fig. 2 eine Schraube und eine Unterlegscheibe in Schrägsicht; Fig. 3 einen Abschnitt eines Daches mit einer Isolierplattenauflage in Schrägsicht; Fig. 4 eine Seitenansicht eines Teiles der Vorrichtung, wobei die Abdeckplatten weggenommen sind; Fig. 5 eine Schrägsicht eines Teiles der Vorrichtung, welcher die Bewegung der verschiedenen Hebel auslöst; Fig. 6 einen Schnitt durch den Zuführschacht mit einer Betätigungseinrichtung für denselben; die Fig. 7 und 8 das freie Ende des Zuführschachtes in den zwei verschiedenen Endstellungen dargestellt; Fig. 9 eine Schrägsicht eines Drehkörpers, welcher einen Greifer zum Einschub der Schrauben trägt und Fig. 10 ein Detail dieses Drehkörpers; die Fig. 11 und 12 in Seitenansicht die zwei verschiedenen Endstellungen eines Vorschubhebels sowie des Zuführschachtes; Fig. 13 die gesamte Zuführeinrichtung für die Schrauben in Schrägsicht und Fig. 14 diese Einrichtung schematisch dargestellt in Draufsicht; die Fig. 15 und 16 zwei Endstellungen eines Hebels zum Verschieben eines Schlittens für die Zuführung der Unterlegscheiben; Fig. 17 einen Schnitt im unteren Endbereich des Magazins; Fig. 18 eine Schrägsicht des Schlittens sowie einen Teil der Führungselemente für den Schlitten; Fig. 19 eine Ausführungsvariante des Schlittens in Schrägsicht; Fig. 20 eine Schrägsicht eines Details der Ausführung gemäß Fig. 19; Fig. 21 einen schematischen Schnitt durch die Variante gemäß den Fig. 19 und 20; Fig. 22 eine den Fig. 19 bis 21 ähnliche Ausführungsform; Fig. 23 eine Schrägsicht eines Zuführkanals einer anderen Ausführungsform; Fig. 24 eine Ausführungsvariante der Zuführung der Schrauben zum Zuführschacht in Draufsicht schematisch dargestellt; Fig. 25 eine schematisch dargestellte Schrägsicht einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung; Fig. 26 eine Draufsicht in teilweisem Schnitt einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung, wobei jedoch der Zuführkanal und der Zuführschacht lediglich schematisch dargestellt sind; die Fig. 27 und 28 verschiedene Arbeitsstellungen des Greifers zum Zuführen der Schrauben; Fig. 29 eine Schrägsicht eines Trägerstreifens für die Schrauben.

In Fig. 1 ist die Vorrichtung mit geschlossenem Gehäuse dargestellt. Es ist ersichtlich, daß die Vorrichtung aus einem die gesamte Bewegungseinheit aufnehmenden Gehäuse 1, dem Aufbau 2 sowie einem fahrbaren Untersatz 3 besteht. Als Antrieb für die Schraubvorrichtung dient beispielsweise eine Bohrmaschine 4, welche in einer Tragplatte 5 gehalten ist. Die Halterung

beim Vorschub erfolgt durch Steuerstangen 6 und 7, welche zugleich eine Führungsaufgabe übernehmen. Im Gehäuse 1 ist ein rechtwinklig zur Einschraubachse verschiebbar geführter Schlitten angeordnet, welcher zum Zuführen von Unterlegscheiben 8 aus einem Magazin 10 dient. Ferner sind verschwenk- und/oder verschiebbare Hebel, Greifer od. dgl. zum Zuführen der Schrauben 9 aus einem Vorratsstreifen vorgesehen, wobei der Vorratsstreifen in einem beispielsweise als Topf ausgebildeten Magazin 11 eingesetzt ist und von dort abgezogen wird. Der fahrbare Untersatz 3 ist mit zwei Radpaaren 12 versehen, wobei dem einen Radpaar 12 eine Bremsvorrichtung 13 in Form eines Bremshebels zugeordnet ist. Diese Bremsvorrichtung wird bereits kurz vor jener Stellung wirksam, in welcher die Einschraubachse 14 annähernd senkrecht zur Fahrebene 5 liegt. Beim Fortbewegen der Vorrichtung zum nächsten Befestigungspunkt wird die gesamte Vorrichtung um die Achse 16 im fahrbaren Untersatz 3 geschwenkt, wobei bei diesem Verschwenken auch die Bremsvorrichtung 13 abgehoben wird. Es ist dadurch gewährleistet, daß jeweils an der Einsatzstelle ein sicherer Halt gegeben ist. Die einzelnen Funktionen des Vorschubes der Unterlegscheiben 8 und der Schrauben 9 sowie die Bewegungsabläufe werden im nachstehenden noch näher erläutert.

Es soll vorerst noch anhand der Fig. 2 und 3 festgestellt werden, daß die Unterlegscheiben 8 im Verhältnis zur Größe der Schrauben 9 relativ groß gehalten sind, so daß also einwandfrei ersichtlich ist, daß eine Lagerhaltung der Schrauben zusammen mit den Unterlegscheiben 8 nicht möglich ist und daß hier eine getrennte Zuführung während des Verschraubens erforderlich ist. Derartige Verschraubungen werden beispielsweise dort eingesetzt, wo auf einen Unterbau Wellplatten aufgesetzt werden, welche dann zusätzlich noch von Isolierplatten 18 abgedeckt werden. Es muß dann eine Verschraubung der Isolierplatten 18 durch diese und die Wellplatten 17 hindurch in den Unterbau erfolgen. Zu einer ordnungsgemäßen Abstützung der Verschraubung ist eine großflächige Unterlegscheibe 8 erforderlich. In Fig. 5 sind die Steuerstangen 6 und 7 in Schrägsicht zu sehen, wobei diese Steuerstangen parallel zur Vorschubrichtung der Schraubvorrichtung liegen und an ihren freien Enden vorspringende Steuerzapfen 19, 20 und 21 tragen, welche zur Erzielung einer Wirkverbindung mit den Betätigungsorganen für den Schlitten, die Hebelgreifer od. dgl. dienen. Anstelle von vorspringenden Steuerzapfen könnten selbstverständlich auch entsprechend Stege bzw. Nuten vorgesehen werden, doch müßten dann die Gegenstücke der Betätigungsorgane entsprechend umkonstruiert werden. Die Steuerstangen 6 und 7 sind in Form von verschiebbar gehaltenen Rohren ausgebildet, wobei diese wiederum an im Gehäuse untergebrachten Rohren 22 geführt sind. Es sollen nun die Betätigungsorgane zum Zuführen

der Schrauben näher erläutert werden: Es sind hier im wesentlichen ein Vorschubhebel 23, ein Haltegreifer 24 sowie ein Greifer 25 zum Zuführen der Schrauben 9 in den Zuführschacht vorgesehen. Der Greifer 25 zum Zuführen der Schrauben 9 in den Zuführschacht und der Haltegreifer 24 sind um parallel zur Achse 14 der Schraubvorrichtung verlaufende Achsen 27 und 28 verschwenkbar, wogegen der Vorschubhebel 23 um eine annähernd quer zur Einschraubachse 14 verlaufende Achse 29 verschwenkbar ist.

Der Vorschubhebel 23 weist einen Eingriffsarm 30 auf, dessen eine, in Vorschubrichtung 31 weisende Begrenzung 32 annähernd rechtwinklig zur Vorschubrichtung 31 verläuft und dessen andere Begrenzung 33 spitzwinklig abgeschrägt ist. Dadurch ist die Gewähr gegeben, daß beim Vorschub die Schrauben sicher erfaßt werden, wogegen beim Rückholen des Vorschubhebels dieser mit der spitzwinklig abgeschrägten Begrenzung 33 nach rückwärts abgedrängt wird.

Zu diesem Zweck ist der Vorschubhebel 23 auch in Richtung quer zur Vorschubebene der Schrauben 9 federnd nachgiebig gehalten. Der Vorschubhebel 23 ist dabei in einem Träger 34 um die Achse des Bolzens 35 verschwenkbar, wobei sowohl am Vorschubhebel 23 als auch am Träger 34 in entgegengesetzter Richtung Bolzen 36 und 37 abstehen, zwischen welchen Schraubenfedern 38 eingespannt sind. Die Bolzen 35, 36 und 37 sind versetzt zueinander angeordnet, so daß der Vorschubhebel 23 nach vorne hin, also bezüglich der Fig. 11 und 12 aus der Zeichnungsebene heraus federbelastet ist. Der Träger 34 des Vorschubhebels 23 ist, wie schon ausgeführt, um die Achse 29 verschwenkbar. Das andere Ende des Trägers 34 ist mit einem Langloch 39 versehen, in welches ein Bolzen 40 eines zweiarmigen Betätigungshebels 41 eingreift. Dieser Betätigungshebel 41 ist über die gesamte Verschiebelänge der Steuerstange 7 mit dem Steuerzapfen 20 in Wirkverbindung. Die Führungsbahn 43 für den Steuerzapfen 20 ist im Bereich des Armes 42 des Betätigungshebels 41 annähernd achsparallel zur Steuerstange 7 verlaufend, so daß sich also beim Verschieben der Steuerstange 7 im Bereich bis zur Höhe der Drehachse 44 des Betätigungshebels 41 kein Verstellen des Betätigungshebels 41 ergibt. Erst wenn die Steuerstange 7 so weit nach unten geführt wird, bis der Steuerzapfen 20 die Führungsbahn 43 im Bereich des Armes 45 erreicht, wird der Betätigungshebel 41 in Pfeilrichtung 46 verschwenkt. Der Arm 42 des Betätigungshebels 41 wird also in der Gegenrichtung ausgeschwenkt, so daß der Träger 34 und somit der Vorschubhebel 23 in Vorschubrichtung für die Schrauben verschwenkt werden. Beim Rückführen der Steuerstange 7 wird der Betätigungshebel 41 von der Stellung gemäß Fig. 12 wiederum in die Stellung gemäß Fig. 11 zurückgeführt, wobei dann der Eingriffsarm 30 des Vorschubhebels 23 über die soeben vorgeschobene Schraube zurückgezogen wird. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die

Führungsbahn 43 im freien Endbereich des Armes 42 des Betätigungshebels 41 als Nut ausgebildet ist, so daß in diesem Bereich der Steuerzapfen 20 den Betätigungshebel 41 fixiert.

Der Haltegreifer 24 ist am besten aus den Fig. 13 und 14 zu entnehmen, wobei dieser Haltegreifer als federbelasteter Hebel ausgeführt ist. Die in Vorschubrichtung weisende Endbegrenzung 47 des Haltegreifers 24 ist wiederum annähernd rechtwinklig zur Vorschubebene der Schrauben ausgerichtet und dessen andere, gegenüberliegende Endbegrenzung 48 läuft spitzwinklig zur einen Begrenzung 47 hin. Dadurch ist ein guter Halt der vorgeschobenen Schraube gewährleistet und außerdem ist das Verschieben der nächstfolgenden Schraube durch die schräge Auflauffläche nicht behindert.

Der zum Einschub der Schrauben 9 in den Zuführschacht 26 vorgesehene Greifer 25 weist wenigstens zwei mit Abstand parallel zueinander angeordnete Einschubarme 49 und 50 auf, welche die Schraube knapp unterhalb des Schraubenkopfes und weiter unten in ihrem Gewindebereich erfassen. Der Einschubarm 50 ist nach unten hin mit einer Abdeckung 51 verlängert, so daß gegebenenfalls auch längere Schrauben ohne Störungen in den Zuführschacht eingeschoben werden können. Die Einschubarme 49 und 50 greifen in Schlitze bzw. oberhalb und unterhalb einer Führungsbahn 52 ein. Diese Führungsbahn 52 überbrückt den Bereich zwischen der Vorschubebene der Schrauben und dem Zuführschacht 26.

Die besondere Anordnung zum Verschwenken des Greifers 25 kann den Fig. 9 und 10 entnommen werden. Der Greifer 25 ist in einem achsparallel zu den Steuerstangen 6, 7 drehbar gelagerten, wenigstens abschnittsweise zylinderförmig gestalteten Drehkörper 53 angeordnet, wobei dieser Drehkörper in dessen Längsrichtung verlaufende Nuten aufweist. Die Nut 54 ist durchgehend über die ganze Länge des Drehkörpers 53 geführt und die Nut 55 lediglich über einen Teil der Länge desselben. Die Nut 55 ist dabei durch bogenförmige Abschnitte 56 in die Nut 54 übergeführt. In diese Nuten greift der in Fig. 9 dargestellte Steuerzapfen 19 der Steuerstange 6 ein. Am oberen Kreuzungspunkt dieser beiden Nuten 54 und 55 ist ein die geradlinig durchlaufende Nut 54 abschließender Abweiskörper 58 vorgesehen. Dieser Abweiskörper 58 weist an dessen der Abweisfläche 59 abgewandten Bereich eine spitzwinklige Abschrägung 60 auf. Dieser Abweiskörper 60 ist um eine innerhalb des Drehkörpers 53 angeordnete Achse 61 verschwenkbar. Außerdem ist der Abweiskörper federnd in seiner in Fig. 9 dargestellten Stellung gehalten. Auf Grund dieser Maßnahmen wird beim Niederdrücken der Steuerstange 6 der Steuerzapfen 19 vorerst in die Nut 54 geführt und durch den Abweiskörper 58 in die Nut 55 gelenkt. Da der Steuerzapfen 19 eine geradlinige Abwärtsbewegung ausführt, muß sich daher der Drehkörper 53 in Pfeilrichtung 62 verdrehen, so daß der Greifer 25 eine

Schraube erfaßt und diese in den Zuführschacht bringt. Sobald der Steuerzapfen 19 zum unteren Kreuzungspunkt 63 der beiden Nuten 55 und 54 gelangt, wird der Drehkörper 53 wiederum in seine Ausgangsstellung zurückgeschwenkt. Beim Zurückgehen der Steuerstange 6 und somit des Steuerzapfens 19 bleibt der Drehkörper 53 und somit der Greifer 25 in dieser Stellung, da dann der Steuerzapfen 19 über die geradlinig durchlaufende Nut 54 zurückgeführt wird. Beim Auftreffen des Steuerzapfens 19 auf die Abschrägung 60 des Abweiskörpers 58 wird dieser hineingedrückt, so daß der Steuerzapfen 19 auf dem Rückweg dieses Hindernis passieren kann. Es ist dadurch auch keine Störung des Vorschubes weiterer Schrauben gegeben, da bei der Rückwärtsbewegung der Steuerorgane der Greifer 25 in einer Ruhelage verbleibt. Eine zweckmäßige Ausführungsform des Abweiskörpers 58 ist der Fig. 10 zu entnehmen, aus welcher ersichtlich ist, daß dieser an einem um die Achse 61 drehbar gelagerten Arm 64 angeordnet ist, an welchem eine Feder 65 angreift. Durch eine Anschlagflase 66 wird verhindert, daß der Abweiskörper 58 zu weit nach außen geschwenkt wird. Aus den Fig. 4, 6 bis 8 sowie teilweise den Fig. 11 und 12 kann die Ausgestaltung des Zuführschachtes 26 entnommen werden. Es ist dabei ersichtlich, daß der Zuführschacht 26 und die Schraubvorrichtung, welche aus einer Schraubspindel 67 und im vorliegenden Falle aus einer Nuß 68 besteht, achsgleich angeordnet sind. Die Schraubvorrichtung ist innerhalb des Zuführschachtes 26 höhenverstellbar. Der Zuführschacht 26 weist eine seitliche, annähernd zum Schraubenkopf und -schaft korrespondierende Einführöffnung 69 auf, wobei diese Einführöffnung so groß gestaltet ist, daß auch längere Schrauben mit der gleichen Vorrichtung eingedreht werden können.

Ein wesentliches Merkmal ist nun weiters, daß der Zuführschacht 26 höhenverstellbar geführt ist und dabei durch eine Schraubenfeder 70 in einer oberen Ruhelage gehalten ist. Zur Verschiebung des Zuführschachtes 26 ist ein zweiarmiger Hebel 71 vorgesehen, wobei ein Arm 72 dieses Hebels an seinem freien Ende einen Längsschlitz aufweist und einen Bolzen am Zuführschacht 26 ergreift. Der andere Arm 75 besitzt eine Auflaufbahn 74, welche aus zwei im wesentlichen einen stumpfen Winkel miteinander einschließenden Abschnitten gebildet ist. Sobald der Steuerzapfen 20 der Steuerstange 7 dem unteren Abschnitt der Auflaufbahn 74 in Eingriff kommt, wird der Hebel 71 in Pfeilrichtung 77 verschwenkt und somit wird der Zuführschacht 26 in Pfeilrichtung 78 nach unten geschoben. Die Auflaufbahn 74 des zweiarmigen Hebels 71 hat mehrere Funktionsbereiche, wovon einer wie eine Vertiefung 76 aussieht. Es werden die Backen 79 zuerst so weit abgesenkt, daß sie eben noch verriegelt sind. Dann kommt ein Vorsprung und die Backen werden weiter nach unten bewegt und somit frei. Nun schließt ein Bereich an, welcher bewirkt, daß der

Zuführschacht 26 nicht mehr weiter abgesenkt wird, obwohl die Nuß der Schraubvorrichtung noch weiter auf dem Weg nach unten ist und dabei die Backen 79 auseinanderspreizt. Damit eine sichere Rückführung des Zuführschachtes 26 als Unterstützung zur Feder 70 stattfindet, ist der obere Abschnitt der Auflaufbahn 74 in dessen Ruhelage annähernd parallel zur Einschraubachse angeordnet, so daß beim Rückführen des Steuerzapfens 20 der Hebel zwangsweise in diese Lage zurückgebracht wird. Wesentlich in diesem Zusammenhang ist auch noch, daß der die Auflaufbahn 74 aufweisende Arm 75 erst im letzten Abschnitt des Bewegungsbereiches des Steuerzapfens 20 angeordnet ist, so daß eine Verschiebung des Zuführschachtes 26 erst im letzten Bewegungsabschnitt erfolgt. Es ist dadurch gewährleistet, wie später noch ausführlich erläutert wird, daß die Schrauben bis unmittelbar vor dem Festziehen im freien Ende des Zuführschachtes 26 geführt sind. Das freie Ende des Zuführschachtes ist zu diesem Zweck kegelig verjüngt ausgebildet und ist aus zwei federnd gegeneinander beweglichen Backen gebildet. An diesen Backen sind in Verschieberichtung derselben verlaufende Stege 80 angeordnet, welche an seitlich der Bewegungsbahn des Zuführschachtes 26 angeordneten Rollen 81 abgestützt sind. An ihrem dem Ende des Zuführschachtes 26 abgewandten Bereich sind diese Stege 80 mit einer Abschrägung 82 ausgeführt, so daß sich, wie der Fig. 8 entnommen werden kann, diese Backen auseinanderbewegen können, sobald der gerade Abschnitt der Stege 80 die Rollen 81 passiert hat. Die Backen 79 werden dann durch den nachfolgenden Schraubenkopf und die den Schraubenkopf erfassende Nuß auseinandergepreßt, so daß die Verschraubung zu Ende geführt werden kann. Die Backen 79 sind zweckmäßig über Blattfedern 83 mit dem rohrförmigen Teil des Zuführschachtes 26 verbunden. Damit ein einwandfreies Einführen der Schraubenspitze in die Unterlegscheibe möglich wird, ist es zweckmäßig, wenn der Zuführschacht 26 bzw. die am freien Ende desselben angeordneten Backen 79 bis nahe an die darunter zugeführten Unterlegscheiben herantreiben. Der Vorteil der verriegelten Backen 79, welche der einzustoßenden Schraube folgen, ist der, daß die Schrauben bis zum Anbohren des Bleches zwangsläufig geführt sind. Anschließend öffnen die Backen, aber die Schraube kann nicht mehr ausweichen. Dies ist eine gute Anpassung bei Isolationsmaterialien geringer Dichte, da diese keine Führungseigenschaften aufweisen. Trapezbleche mit kleinen V-förmigen Sicken zur Bitumenaufnahme in ihrer Krone können ebenfalls sicher angebohrt werden. Bei kurzen Schrauben wird der Weg vom Zeitpunkt des Herausdrückens des Tellers bis zum tiefen Eindringen die Isolation bzw. bis zum Anbohren des Bleches überbrückt.

Die Verschiebbarkeit des Schlittens zur Zufuhr der Unterlegscheiben kann am besten den Fig. 15 bis 18 entnommen werden. Der Schlitten

84 wird zwischen zwei Endstellungen mittels eines zweiarmigen Hebels 85 hin- und hergeschoben. Die eine Endstellung ist unterhalb des Magazinstapels für die Unterlegscheiben 8 und die andere Endstellung unterhalb des Zuführschachtes 26 für die Schrauben 9. Das Ende des einen Armes 86 greift über eine Rolle 87 an dem Schlitten 84 an. Der andere Arm 88 steht mit dem Steuerzapfen 21 der Steuerstange 6 in Wirkverbindung. Die Konstruktion des Hebels 85 ist dabei so, daß ein Verschwenken dieses Hebels 85 im Anfangsbereich der Bewegung der Steuerstange erfolgt. Es ist damit gewährleistet, daß der Schlitten zusammen mit der entsprechenden Unterlegscheibe am Einsatzort ist, bevor die Schraube in den Zuführschacht 26 gelangt. Der mit der Steuerstange 6 bzw. dem Steuerzapfen 21 zusammenwirkende Arm 88 des Hebels 85 weist an seinem freien Ende eine aus zwei rechtwinkligen Abschnitten gebildete Nut 89 auf, wobei zumindest der in Bewegungsrichtung der Steuerstange 6 nach unten weisende Abschnitt nach unten hin offen und an seinem Ende erweitert ausgeführt ist. Beim Abwärtsbewegen der Steuerstange 6 wird also der Hebel 85 in Pfeilrichtung 90 verschwenkt, wobei bei Erreichen der Endstellung des Schlittens der Zapfen 21 in den nach unten weisenden Abschnitt der Nut 89 gelangt und dort außer Eingriff mit dem Arm 88 kommt. Durch Federn 91 wird der Hebel 85 in dieser Stellung gehalten. Erst beim Zurückführen der Steuerstange 6 gelangt der Steuerzapfen 21 wiederum in Eingriff mit der Nut 89, so daß der Arm 88 des Hebels wiederum angehoben und der Schlitten 84 in die Lage unterhalb des Magazins zurückgeführt wird. Aus der Fig. 18 und der Fig. 4 kann entnommen werden, daß der Schlitten 84 an der Unterseite des Gehäuses 1 in Führungsleisten 92 verschiebbar gehalten ist. Der Schlitten 84 weist eine der Größe der Unterlegscheibe 8 entsprechende Öffnung 93 auf, wobei am Randbereich dieser Öffnung 93 federbelastete, verschiebbare Haltelemente eingreifen. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 18 sind dies federbelastete Bolzen mit dornartigen Spitzen 94. Durch die Anordnung dieser Haltelemente wird erreicht, daß beim Vorschieben des Schlittens 84 die Unterlegscheiben 8 nicht nach unten fallen können und außerdem wird dadurch die Möglichkeit geschaffen, daß die Unterlegscheiben so lange im Schlitten 84 gehalten sind, bis sie durch das Niederdrücken des Zuführschachtes 26 bzw. des Schraubenkopfes nach unten gedrückt werden. In der Regel wird also die Unterlegscheibe 8 erst dann nach unten auf die zu verschraubende Unterlage abgesenkt, wenn die Spitze der Schraube bereits in der Unterlage eingegriffen hat.

Aus den Fig. 17 und 18 ist noch zu entnehmen, daß der Schlitten 84 an seiner Oberseite nutartige Vertiefungen 95 und 96 aufweist, in welche unterhalb des Magazins 10 angeordnete Vorsprünge 97 und 98 beim Verschiebevorgang des Schlittens 84 eingreifen. Dadurch ist

einerseits gewährleistet, daß beim Vorschieben des Schlittens die nächstfolgende Unterlegscheibe angehoben und nicht mitgerissen wird, und andererseits ergibt sich dadurch, daß der Schlitten in einfacher Weise zurückgeführt werden kann, ohne daß sich dadurch die unterste Unterlegscheibe 8 des Stapels verschieben und somit verklemmen könnte.

Nachstehend soll nun ein gesamter Bewegungsablauf der erfindungsgemäßen Vorrichtung erläutert werden: Die Ausgangslage der einzelnen Teile ist in den Fig. 4, 6, 11 und 15 dargestellt. Beim Niederdrücken der Schraubvorrichtung werden die Steuerstangen 6 und 7 ebenfalls nach unten gedrückt, wobei vorerst die Steuerstange 6 mit dem Steuerzapfen 21 den Hebel 85 in Pfeilrichtung 90 verschwenkt und somit eine Unterlegscheibe 8 durch Verschieben des Schlittens 84 in den Raum unterhalb des Zuführschachtes 26 bringt. Beim Weiterbewegen der Steuerstangen 6 und 7 führt dann der Steuerzapfen 21 aus der Nut 89 heraus, wobei dieser Hebel 85 und somit der Schlitten 84 durch die Federn 91 in dieser Stellung gehalten werden. Während dieser Vorschubbewegung wurde bereits der Steuerzapfen 19 der Steuerstange 6 in der Nut 54 des Drehkörpers 53 geführt. Dieser Steuerzapfen 19 gelangt nun zum Abweiskörper 58 und somit dreht sich zwangsweise der Drehkörper 53, da sich der Drehkörper 53 um den Abstand der beiden Nuten 54 und 55 verdreht hat. Der Steuerzapfen 19 wird nun in der Nut 55 weiter nach unten geführt. Beim Verdrehen des Drehkörpers 53 tritt der Greifer 25 in Aktion, so daß eine Schraube 9 durch die Führungsbahn 52 und die Öffnung 69 in den Zuführschacht 26 eingeschoben wird. Nach einer entsprechenden Strecke des Weiterbewegens der Steuerstangen 6 und 7 gelangt der Steuerzapfen 19 am Kreuzungspunkt 63 der beiden Nuten 54 und 55 wiederum in die Nut 54, so daß der Drehkörper 53 und somit der Greifer 25 wiederum zurückgeschwenkt werden. Erst jetzt kommt der Führungszapfen 20 der Steuerstange 7 mit dem unteren Abschnitt der Führungsbahn 43 des Hebels 41 in Eingriff, so daß ein Verschieben des Vorschubhebels 23 erfolgt. Durch dieses Verschieben wird die nächstfolgende Schraube eines Vorratsbandes um eine Teilung weitergeschoben, wobei der federbelastete Haltegreifer 24 angehoben wird und sodann wiederum zurückschwenkt und die vorgeschobene Schraube hintergreift. Annähernd in der gleichen Stellung des Steuerzapfens 20 wird der Arm 75 des Hebels 71 in Pfeilrichtung 77 verschwenkt, so daß der Zuführschacht 26 in Pfeilrichtung 78 nach unten geführt wird. In der Endstellung ergibt sich dann die Lage der Teile wie dies in den Fig. 8 und 12 dargestellt ist. Die Backen 79 sind dann in der auseinandergeschwenkten Stellung, da nunmehr der Schraubenkopf und die den Schraubenkopf erfassende Nut hindurchgeführt werden. Erst jetzt kommt der Führungszapfen 20 der Steuerstange 7 mit dem unteren Abschnitt der

Führungsbahn 43 des Hebels 41 in Eingriff, so daß ein Verschieben des Vorschubhebels 23 erfolgt. Durch dieses Verschieben wird die nächstfolgende Schraube eines Vorratsbandes um eine Teilung weitergeschoben, wobei der federbelastete Haltegreifer 24 angehoben wird und sodann wiederum zurückschwenkt und die vorgeschobene Schraube hintergreift. Der Streifenvorschub soll kurz vor Schluß des Eindrückvorganges erfolgen. Damit ist sichergestellt, daß der Streifen erst dann weiter transportiert wird, wenn die Schraube angebohrt hat und eingedreht werden kann. Sollte aus einem Grunde, z. B. infolge einer schlechten Bohrspitze, der Bohrvorgang bzw. der Gewindenvorgang nicht vollständig ausgeführt werden, kann der Setzvorgang abgebrochen werden, ohne daß ein neuer Transportschritt erfolgt.

Beim Zurückführen der gesamten Schraubvorrichtung wird durch die Anlage des Steuerzapfens 20 an der Führungsbahn 43 des Hebels 41 dieser in die Ruhestellung gemäß den Fig. 4 und 11 zurückgeführt und außerdem wird der Hebel 71 zwangsweise zurückgeschwenkt und somit der Zuführschacht 26 in die Stellung gemäß Fig. 6 bzw. Fig. 7 und 11 gebracht. Der Vorschubhebel 23 springt dadurch federnd über die nächstfolgende Schraube zurück und greift hinter dieser wiederum ein und ist somit für den nächsten Vorschubgang vorbereitet. Der Steuerzapfen 19 der Steuerstange 7 gleitet nun in der Nut 54 zurück und drückt den Abweiskörper 58 bei der Abschrägung 60 hinein und kann somit dieses Hindernis überwinden. Der Steuerzapfen 21 gelangt beim weiteren Bewegen nach oben wiederum in die Nut 89, so daß der Hebel 85 entgegen der Pfeilrichtung 90 und entgegen der Kraft der Feder 91 zurückgeschwenkt wird. Dadurch wird auch der Schlitten 34 wiederum in die Ausgangslage unterhalb des Magazins 10 zurückgeführt, wobei die nächste Unterlegscheibe 8 in die Öffnung 93 des Schlittens eingreift. Beim nächsten Niederdrücken der Schraubvorrichtung kann dieser Vorgang wiederum wiederholt werden. Es ist daraus ersichtlich, daß eine schnelle und rationelle Arbeitsweise mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich ist, so daß lediglich beispielsweise jeweils nach hundert Verschraubungen die Magazine nachgefüllt werden müssen.

Anstelle eines Schlittens 84 könnte selbstverständlich auch ein entsprechender Schieber vorgesehen werden, welcher jeweils eine Unterlegscheibe entlang einer Führungsbahn in den Raum unterhalb des Zuführschachtes bringt. Es müßten dann unterhalb des Zuführschachtes 26 Halteelemente für die Unterlegscheiben vorgesehen werden, die diese bis zum endgültigen Niederdrücken halten oder es könnte ein zweiter, kurzer, gehäusefester Zuführschacht vorgesehen werden. Solange die Verschiebbarkeit des Schlittens 84 über dem unebenen Dachniveau gegeben ist, kann auch im Schlitten 84 eine Art kurzer Zuführschacht bzw. eine Zuführorientierung angebracht sein.

In den Fig. 19 bis 21 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, wobei insbesondere erwähnenswert ist, daß der Zuführschacht 26 starr befestigt ist, also nicht höhenverstellbar ausgeführt ist. Zu diesem Zweck ist der Zuführschacht 26 bis nahe an die Bewegungsbahn eines Schlittens 84 herangeführt, wobei in einem solchen Falle die Möglichkeit geschaffen werden muß, daß die Unterlegscheibe 8 bis zum effektiven Ansetzen der Schraube in dem zu verschraubenden Material fixiert ist. Die Unterlegscheibe 8 muß nämlich bei dieser Ausführungsform eine Führung für die in den Zuführschacht 26 eingebrachte Schraube darstellen. Zu diesem Zweck sind bei der Ausführung gemäß den Fig. 19 bis 21 an zwei Stirnseiten der Öffnung 93 des Schlittens 84 drehbar gelagerte Bolzen 99 vorgesehen, welche an einer Längsseite eine Abflachung 100 aufweisen. In einer bestimmten Stellung, in welcher die Abflachungen 100 in annähernd vertikaler Richtung verlaufen, wird der volle Öffnungsquerschnitt 93 des Schlittens 84 freigegeben. Die Bolzen 99 sind an federbelasteten Hebeln 101 gehalten und werden so in eine Stellung verdreht, in welcher ein zylindrischer Abschnitt der Bolzen 99 in die Öffnung 93 hineinragt. Die Unterlegscheiben 8 können dadurch nicht durch die Öffnung 93 nach unten fallen. Die Hebel 101 werden bei dieser Ausführung direkt oder indirekt von den Steuerstangen 6 oder 7 betätigt, so daß also bei einer Krafteinwirkung auf den Stift 102 in Pfeilrichtung 103 die Hebel 101 verschwenkt und somit die Bolzen 99 verdreht werden. In diesem Augenblick kann auch die Unterlegscheibe 8 nach unten fallen. Bei einer weiteren Ausgestaltung gemäß Fig. 22 sind an zwei Stirnseiten der Öffnung 93 des Schlittens 84 verschwenkbar gehaltene Klappen vorgesehen, welche ebenfalls direkt oder indirekt von den Steuerstangen betätigbar sind. Anstelle von Klappen können selbstverständlich auch verschiebbare Stege od. dgl. vorgesehen werden, da bei derartigen Ausgestaltungen lediglich die Forderung besteht, daß Halteelemente vorhanden sind, welche die Öffnung 93 des Schlittens 84 verengen, um sie dann in einer entsprechenden Stellung der Schraubvorrichtung freizugeben.

Bei einer Ausführungsform gemäß Fig. 19, bei welcher also eine starre Anordnung des Zuführschachtes 26 vorgesehen ist, wäre es gemäß Darstellung mit Fig. 23 auch denkbar, die Führungsbahn bogenförmig verlaufend einstückig mit dem Zuführschacht 26 auszubilden. In die Schlitz 105 können dann die Arme des die Schrauben zuführenden Greifers hineinragen.

Eine Ausführungsvariante zur Zuführung der Schrauben in den Zuführschacht 26 ist der Fig. 24 zu entnehmen. Die Vorschubebene der Schrauben 9 führt hier durch die Einschraubachse 14, so daß die Schrauben zusammen mit dem Magazinierband in dieser Richtung zugeführt werden können. Zu diesem Zweck sind zwei verschieb- und verschwenkbare Greifer vorgesehen, wel-

che mit jeweils mehreren Greiferzähnen 108 bzw. 109 ausgestattet sind. Diese Greiferzähne können abwechselnd als Vorschub- und Halteelemente eingesetzt werden. Bei dieser Ausführung ist noch ein seitlich wegführender Kanal 110 vorgesehen, durch welchen das die Schrauben heranzuführende und haltende Magazinband abgeführt werden kann. Der vordere Greiferzahn 109 dient zugleich zum Verschließen der Öffnung des Zuführschachtes. Mit ein Hauptgrund für diese Variante ist die Einsparung des Greifers 25 mit seiner nach unten verlängerten Abdeckung 51. Seine Funktion sollte durch die Verlängerung der Frontpartie des Greiferzahnes 109 übernommen werden, der die Einführöffnung 69 des Zuführschachtes 26 zur Gänze abdeckt.

Fig. 25 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei hier lediglich eine einzige Steuerstange 6 vorgesehen ist. Die die gleichen Funktionen ausübenden Steuerzapfen 19 bis 21 wurden hier wiederum mit den gleichen Bezugsziffern versehen. Bei dieser Ausführungsform ist der Schlitten 84 über einen Hebel 111 mit einem Drehkörper 112 verbunden, welcher um eine parallel zur Schraubvorrichtung verlaufende Achse 113 drehbar gelagert ist. Auch bei dieser Ausführung sind wiederum wie bereits zum Drehkörper 53 in Fig. 9 beschrieben, parallel zueinander verlaufende Nuten 114 und 115 vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform ist jedoch keine der beiden Nuten 114 und 115 über die ganze Höhe des Drehkörpers 112 geradlinig geführt. Es könnte hier davon gesprochen werden, daß die Nuten 114 und 115 über einen mittleren Bereich parallel zueinander geführt sind und dann im Kreuzungspunkt 116 und 117 in gemeinsame Endabschnitte 118 und 119 überlaufen. Diese Endabschnitte 118 und 119 sind gegeneinander versetzt angeordnet, wobei der Endabschnitt 118 in Fortsetzung der Nut 115 und der Endabschnitt 119 in Fortsetzung der Nut 114 liegen. In beiden Nuten 114 und 115 sind Abweiskörper 120 vorgesehen, die auf ihrer einen Begrenzung eine Auflaufkante 121 und an ihrer anderen Begrenzung Aufwärtsschrägen 122 aufweisen. Der in diese Nuten bzw. in die Endabschnitte derselben eingreifende Steuerzapfen 21 ist, wie aus der Zeichnung zu Fig. 25 entnommen werden kann, federbelastet ausgeführt. Beim Niederdrücken der Steuerstange 6 liegt also vorerst der Steuerzapfen 21 im Endabschnitt 118. Sobald der Steuerzapfen 21 an der Auflaufkante 121 zur Anlage kommt, erfolgt ein Verdrehen des Drehkörpers 112 infolge des schrägen Verbindungsbereiches zur Nut 114. Durch diese Drehung des Drehkörpers 112 wird der Schlitten 84 in Pfeilrichtung 123 verschwenkt und somit von einer Stellung unterhalb des Magazins für die Unterlegscheiben in eine Stellung unterhalb des Zuführschachtes gebracht. Im Bereich des Abweiskörpers 120 in der Nut 114 wird der Steuerzapfen 21 in seine Führung hineingedrückt, so daß dieser Bereich übersprungen werden kann. Der Steuerzapfen 21 greift dann in den Endabschnitt 119 ein, so daß

der Schieber 84 in dieser Stellung gehalten wird, bis der Schraubvorgang beendet ist. Wenn dann die Steuerstange 6 wiederum angehoben wird, so bewirkt der Abweiskörper 120, daß der Steuerzapfen 21 wiederum in die Nut 115 gelangt, so daß also ein Rückdrehen des Drehkörpers 112 und somit des Schlittens 84 erfolgt. Der Steuerzapfen 21 gelangt dann über die Nut 115 und den Abweiskörper 120 in den oberen Endabschnitt 118, so daß die Endlage wiederum erreicht ist.

Es wurde hier eine Ausführung beschrieben, bei welcher der Schlitten um eine rechtwinklig zu einer durch den Schlitten 84 gedachten Ebene verlaufende Achse 113 verschwenkbar ist. Selbstverständlich wäre auch eine Ausführung denkbar, bei welcher der Schlitten um eine parallel zur Schlittenebene verlaufende Achse verschwenkbar ist, so daß dann beispielsweise die Unterlegscheiben in annähernd horizontaler Richtung der Vorrichtung zugeführt werden könnten. Der Schlitten 84 würde dann in der einen Stellung in einer annähernd vertikalen und in der anderen Stellung in einer annähernd horizontalen Lage sich befinden.

Für den Drehkörper 53, welcher in Fig. 9 näher erläutert wurde, ist wiederum ein Steuerzapfen 19 vorgesehen, welcher ebenfalls federbelastet ausgeführt werden kann, wobei in einem solchen Falle die Abweiskörper 58 gemäß Fig. 9 ebenfalls starr ausgebildet werden könnten.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 25 ist ferner an der Steuerstange 6 auch noch der Steuerzapfen 20 angeordnet, so daß alle Bewegungen innerhalb der Vorrichtung von einer einzigen Steuerstange aus erfolgen können. Der Vorschubhebel 23 ist hier gegenüber der beschriebenen Ausgestaltung grundsätzlich verschieden. Es handelt sich hier lediglich um einen um die Achse 124 verschwenkbaren Hebel 23, welcher an seinem freien Ende wiederum einen Eingriffarm 30 aufweist. Der Eingriffsarm 30 ist über eine Blattfeder 125 mit dem Vorschubhebel 23 verbunden. Der Vorschubhebel 23 weist einen unteren Fortsatz 126 auf, welcher im Bewegungsbereich des Steuerzapfens 20 liegt. Sobald der Steuerzapfen 20 auf den Fortsatz 126 auftrifft, wird der Vorschubhebel 23 in Pfeilrichtung 127 verschwenkt, so daß die nächstfolgende Schraube weitertransportiert wird. Durch eine Feder 128 wird der Vorschubhebel 23 in einer rückwärtigen Ruhestellung gehalten. Sobald also der Steuerzapfen 20 durch die Steuerstange 6 nach oben bewegt wird, führt der Vorschubhebel 23 wiederum in seine Ausgangslage zurück, wobei der Eingriffsarm 30 infolge der Halterung an einer Blattfeder 125 nach rückwärts wegschwenken kann.

In den Fig. 26 bis 28 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ersichtlich. Gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 25 ist hier der Hebel 111 und der Schlitten 84 als einstückige, ebene Platte 130 ausgebildet. Eine zentrale Steuerstange 6 trägt in einem Steuerkopf 131 einen federbelasteten, axial verschieblichen

chen Steuerzapfen 132, welcher in die Nuten 114 bzw. 115 an dem Drehkörper 112 eingreift. Innerhalb der Vorrichtung befestigte Stützbleche 133, welche beiderseits eines Nadellagers 134 angeordnet sind, sorgen einerseits dafür, daß die Steuerstange 6 gegen Verdrehen gesichert ist und andererseits, daß die bei dem Vorschub auftretenden Kräfte unmittelbar aufgenommen werden können. Der Drehkörper 112 ist mit der Steuerstange 6 in einem abdichtbaren Teilbereich der Vorrichtung untergebracht. Aus diesem aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellten Gehäuse der Vorrichtung tritt eine Verlängerung 135 des Drehkörpers 112 hervor, welche als Mitnehmer beispielsweise eine sechseckige Form aufweist. Diese Verlängerung 135 greift also in den aus einer planen Platte 130 gebildeten Schlitten 84 ein. Im Mitnehmerbereich ist an der Platte 130 eine Verstärkung 136 angeflanscht. Beim Verschwenken des Drehkörpers 5, welcher bei dieser Ausführungsform praktisch einen T-förmigen Querschnitt aufweist, transportiert der Schlitten 84 eine Unterlegscheibe von der Stelle 137 zur Stelle 138, also unterhalb des Zuführschachtes 26.

Mit radialem Abstand von der Drehachse 139 ist ein Übertragungshebel 140 schwenkbar an dieser befestigt. Das andere Ende dieses Übertragungshebels 140 ist mit einer besonderen Ausführungsform eines Hebels bzw. Greifers 141 zum Zuführen der Schrauben in den Zuführschacht verbunden. Es kann dadurch aus der Bewegung des Schlittens 84 heraus zugleich eine Betätigung der Greifer zum Zuführen der Schrauben abgeleitet werden. Während der Schwenkbewegung des Drehkörpers 112 schwenkt auch der Antriebspunkt 142 des Übertragungshebels 140 um die Drehachse 139. Dieser Übertragungshebel 15 greift dann mit seinem anderen Ende an einem Bolzen 143 an und ist daher mit dem Greifer 141 schwenkbar verbunden, wobei diese Verbindung ebenfalls mit Abstand von der Drehachse 144 des Greifers 141 erfolgt. An dem Greifer 141 ist ein Hebel 145 schwenkbar befestigt, dessen Schwenkachse 146 sowohl mit Abstand von der Schwenkachse 144 des Greifers 141 als auch mit Abstand von dem Bolzen 143 vorgesehen ist. Wird also der Übertragungshebel 15 verschoben, so schwenkt der Greifer 141 mit, bis der Hebel 145 an dem rohrartigen Zuführschacht 26 anschlägt. Der Antriebspunkt 142 bewegt sich dann noch um einige Winkelgrade und die in einem hülsenartigen Lagerstück 147 gehaltene Übertragungsstange kann sich dann entgegen der Vorspannung einer Druckfeder 148 verschieben. Damit ist ein spielfreier Verschluß des Zuführschachtes 26 durch den Hebel 145 gewährleistet.

Aus der Fig. 26 ist noch ersichtlich, daß der Schlitten 84 mit zwei Rastkerben 149 versehen ist, in welche eine nicht dargestellte Raste eingreift und den Schlitten 84 sowohl in der Position 137 als auch der Position 138 sicher und spielfrei zusätzlich fixiert. Die in Fig. 26 noch ersichtliche Ausnehmung 150 dient jeweils zur

Aufnahme einer Unterlegscheibe für den Transport.

Anhand der Fig. 27 und 28 soll nun der Bewegungsablauf beim Zuführen einer Schraube in den Zuführschacht 26 erläutert werden, wobei der Vorschub mittels der in Fig. 26 dargestellten Einrichtung erfolgt. Die Bewegungselemente für den Greifer 141, nämlich die Übertragungsstange 140 und der Drehkörper 112 sind hier der Übersichtlichkeit halber weggelassen.

In Fig. 27 ist der Greifer 141 in der Anfangsposition der Bewegung gezeigt. Der Greifer 141, welcher also aus einem Zwischenhebel 151 und dem Hebel 145 gebildet ist, wird durch den Übertragungshebel 15 in dieser Endstellung gehalten. Dabei schlägt der durch eine Feder 152 vorgespannte Hebel 145 gegen einen gehäusefesten Anschlag 153. Schwenkt nun der Zwischenhebel 151, bewegt sich die abgeschrägte Nase des Hebels 145 nahezu geradlinig in den Raum zwischen der ersten und der zweiten Schraube 9. Die erste Schraube 9 ist durch eine Halteklinke 154 am Zurückgleiten gehindert. Diese Halteklinke 154 ist um den Bolzen 155 verschwenkbar und wird belastet durch die Feder 156 stets gegen den Anschlag 157 gepreßt. Der Hebel 145 liegt noch außerhalb der im Abstand von beispielsweise 40 mm angeordneten doppelten Führungsbahnen 158 und 159.

Bei der Stellung gemäß Fig. 28 (voll ausgezogene Stellung) ist der Hebel 145 bereits in einer Stellung zum Anliegen hinter der ersten Schraube 9. Die Nase 160 des Hebels 145 greift also an der Schraube 9 an. Bei der weiteren Bewegung des Zwischenhebels 151 kommt der Hebel 145 voll zum Anliegen an dem Anschlag 161, so daß nunmehr der Zwischenhebel 151 und der Hebel 145 eine starre Einheit für den Greifer 141 bilden. Daher beschreibt die Nase 160 des Hebels 145 eine kreisförmige Bahn 162 bis zu der Endposition (strichliert dargestellt). Mittlerweile wurde die Schraube 9 aus dem Trägerstreifen herausgetrennt. Die erste Schraube 9 befindet sich nun in der Position 163 (strichliert dargestellt) in dem gehäusefesten, rohrartigen Zuführschacht 26. Die nächstfolgende Schraube 9 wird vor die Halteklinke 154 gezogen. Dabei kann diese Halteklinke 154 durch die Anordnung der Feder 156 beim Überspringen der Schraube 9 zurückschwenken. Beim Zurückschwenken des Zwischenhebels 151 schlägt der Hebel 145 gegen die vor der Halteklinke 154 stehende Schraube und schwenkt unter Dehnung der Feder 152 aus, bis die Anfangsstellung gemäß Fig. 27 wieder erreicht ist. Nun kann ein neuer Transportvorgang beginnen.

Da bei einer derartigen Ausführung der Vorschub der Unterlegscheiben praktisch gleichzeitig mit dem Vorschub der Schrauben erfolgt, muß die Schraube am vorzeitigen Fall durch eine in den Zuführschacht 26 eingreifende Noppe am Hinabfallen gehindert werden. Diese Noppe wird beispielsweise federnd ausgeführt,

so daß beim Einsetzen der Schraubvorrichtung am Kopf der Schraube diese Noppe zurückgedrückt werden kann.

Durch diese besondere Ausführung gemäß den Fig. 26 bis 28 können ohne Umstellarbeiten mit einem und demselben starren Magazinschacht sowohl quadratische Unterlegscheiben zur Isolationsbefestigung als auch schmale Unterlegscheiben zur Befestigung von Dachfolien gefördert werden, wobei diese lediglich der Form der Ausnehmung 150 in dem Schlitten 84 angepaßt werden müssen.

Zur Veranschaulichung ist in Fig. 29 ein Trägerstreifen 170 mit einigen Schrauben dargestellt, wobei daraus ersichtlich ist, daß die Schrauben 9 in Richtung 171 der diese haltenden Laschen 172 abgezogen werden. Zweckmäßigerweise sind die freien Enden der die Laschen 172 trennenden Schlitzte entsprechend dem letzten Abschnitt des Zuführkanals zum Zuführschacht schräg stehend ausgebildet.

Besonders vorteilhaft ist bei der vorliegenden Erfindung der Schraubenvorschub bzw. die Schraubenzubringung zur Vorrichtung ausgestaltet. Die Hebel, Eingriffsarme usw. greifen unmittelbar an den Schraubenschäften an, so daß keine Perforierung an den Trägerstreifen erforderlich ist. Es kann sich hier auch kein Abrieb festsetzen, da die Greifer gegen das Metall der Schrauben angesetzt sind und nicht gegen den Trägerstreifen der Schrauben.

Es ist in diesem Zusammenhang noch erwähnenswert, daß die bewegliche Befestigung der Hebel auch durch Blattfedergelenke erfolgen könnte, so daß die durch Bolzen gebildeten Drehachsen wegfallen würden.

So wäre es auch denkbar, die Zuführvorrichtung für die Schrauben direkt auf der Seite des topfförmigen Magazins vorzusehen, so daß in einem Abrollvorgang die Schrauben dem Magazinierstreifen entnommen werden können und der Leerstreifen in das topfförmige Magazin zurückgeführt wird. Gerade bei schwereren Schrauben, was beispielsweise auch bei Schrauben einer bestimmten Länge gegeben ist, ist es vorteilhaft, wenn das Magazin mit einem drehbar gelagerten Boden ausgestattet ist, so daß der leichte Vorschub der Schrauben zur Vorrichtung dadurch unterstützt wird.

Bei der beschriebenen Ausführung wurde erwähnt, daß beim Rückführen des Schlittens der restliche Stapel der Unterlegscheiben angehoben werden muß. Es bestehen hier verschiedene Möglichkeiten, mit welchen ein solches Anheben verhindert werden kann. Dies gelingt beispielsweise dadurch, daß diese mit seitlichen Ausnehmungen versehen werden, wobei dann die aufeinanderfolgenden Unterlegscheiben um 90 Grad versetzt zueinander eingebracht werden und dann durch einen verschiebbaren Raster erst in den Schlitten gelangen. Auch wäre es möglich, solche Einschnitte an den Randbereichen der Unterlegscheiben versetzt zueinander anzuordnen, wobei aufeinanderfolgende Unterlegscheiben die Einschnitte an

verschiedenen Stellen aufweisen. Auch dann könnte wieder durch Verschieben eines Rasters bzw. durch Verschwenken eines solchen Rasters jeweils eine einzelne Unterlegscheibe dem Schlitten zugeführt werden. Eine weitere Maßnahme wäre, den Schlitten 84 zuerst eine Drehung ausführen zu lassen, was selbstverständlich nur bei quadratischen Tellern sinnvoll ist, um nachfolgend die lineare Bewegung durchzuführen. Nur nach diesen beiden Methoden kann man die unterste Unterlegscheibe aus einem Stapel herausbringen, ohne daß dabei der Tellerstapel angehoben werden muß.

Die Verschiebung des Schlittens 84 könnte auch auf andere Weise erfolgen als durch den Hebel 85. So könnte beispielsweise ein Verdrehen eines mit einem vorstehenden Arm versehenen Hebels erfolgen, wobei dieses Verdrehen auf eine ähnliche Weise erfolgen könnte, wie dies bei dem Drehkörper 53 der Fall ist.

Selbstverständlich sind noch weitere Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung denkbar, welche jedoch im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen. So wäre es auch denkbar, dem fahrbaren Untersatz ein elektronisches Kronensuchgerät zuzuordnen, damit jeweils die Schraube im Bereich einer Erhebung der Wellplatten 17 erfolgt. Die entsprechende Anzeigeeinrichtung kann an einer beliebigen Stelle der Vorrichtung angebracht werden. Auch besteht die Möglichkeit, mechanische Orientierungshilfen am fahrbaren Untersatz 3 anzubringen, um die Hochsicken (Kronen) der Wellplatten festzustellen bzw. die Einschraubstelle festzulegen.

Die Anwendbarkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist selbstverständlich nicht auf rechteckige Unterlegscheiben beschränkt. Es können im Gegenteil auch kreisförmige oder Unterlegscheiben mit anderer Form eingesetzt werden. Auch läßt sich eine derartige Vorrichtung überall dort einsetzen, wo Verschraubungen mit relativ großflächigen Unterlegscheiben erfolgen sollen.

Neben den verschiedenen Ausführungsformen der Unterlegscheiben gibt es auch verschiedene Möglichkeiten der Magazinierung dieser Unterlegscheiben. Die erste dieser Möglichkeiten liegt darin, daß der Stapel Unterlegscheiben in bekannter Weise in einer Pappschachtel untergebracht wird. Bei einer zweiten Möglichkeit werden die Unterlegscheiben mit Klebelack zu einer Säule aufeinandergeklebt und bei einer dritten Ausführungsform wird ein Stapel mittels eines z. B. aus Kunststoff bestehenden Reißbandes zusammengefaßt. Dieser ganze Stapel wird dann eingesetzt und das Band aus der Stapelmitte herausgezogen. Eine Sollbruchstelle reißt ab, wobei ein kurzer Bandrest nach unten fällt. Das längere Restband mit Tragöse bleibt am Finger hängen.

Mit Rippen ausgestattete Unterlegscheiben werden durch geeignete Abstandstücke so auf Abstand gehalten, daß die Unterlegscheiben ohne Widerstand voneinander gleiten können

und wie plane Unterlegscheiben vereinzelbar werden. Die Abstandstücke können als flächige Scheiben (Wellkarton) oder als nach und nach abbrechende Kunststoffrandleiste oder als Vergußmasse ausgeführt werden.

Durch Aufbringung einer Federbelastung auf den Tellerstapel läßt sich bei einer Vorrichtung, wie der beschriebenen, eine völlige Lagenunabhängigkeit erreichen. Das Magazin 10 kann durch Einsätze unterschiedlichen Tellerformen angepaßt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Eindrehen von Schrauben (9) mit Unterlegscheiben (8), bestehend aus einem Zuführschacht (26) für die Schrauben (9), einer Einschubbahn für die Unterlegscheiben (8) sowie einer angetriebenen Schraubvorrichtung zum Erfassen des Schraubenkopfes bzw. zum Eingriff in denselben, und wobei die Erfassungsmittel (68) der Schraubvorrichtung in dem Zuführschacht (26) verschiebbar sind, gekennzeichnet durch einen annähernd rechtwinklig zur Einschraubachse verschiebbar oder verschwenkbar geführten Schlitten oder Schieber (84) zum Zuführen von Unterlegscheiben (8) aus einem Magazin (10) und durch in einer annähernd rechtwinklig zur Einschraubachse verlaufenden Ebene verschwenk- oder verschiebbare Hebel oder Greifer (23, 24, 25) zum Zuführen der Schrauben (9) aus einem Vorratsstreifen (170) oder -magazin (10) in den Zuführschacht (26), wobei parallel zur Vorschubrichtung der Schraubvorrichtung und gemeinsam mit dieser verschiebbare Steuerstangen (6, 7) vorgesehen sind, welche vorspringende Steuerzapfen (19, 20, 21), Stege oder Nuten aufweisen und wobei zur Erzielung einer mechanischen Wirkverbindung mit dem Betätigungsorganen für den Schlitten (84) und den Hebel oder die Greifer (23, 24, 25) die Steuerzapfen (19, 20, 21) zusammenarbeiten mit einem Hebel oder mit einem achsparallel zu den Steuerstangen (6, 7) drehbar gelagerten, wenigstens abschnittsweise zylinderförmig gestalteten Drehkörper (53), in dessen Längsrichtung wenigstens teilweise bogenförmig verlaufende Nuten (54, 55) zum Eingriff eines Steuerzapfens (19) einer Steuerstange (6) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehkörper (53) eine achsparallel durchlaufende, geradlinige Nute (54) und eine über einen Teil der Länge derselben parallel zu dieser geführte zweite Nut (55) aufweist, wobei die Enden der zweiten Nut (55) bogenförmig in die erste Nut übergehen und am oberen Kreuzungspunkt (57) der beiden Nuten (54, 55) ein die geradlinig durchlaufende Nut (54) abschließender Abweiskörper (58) vorgesehen ist, dessen der Abweisfläche (59) abgewandter Bereich eine spitzwinklige Abschrägung (60) aufweist und welcher federnd in der Nut (54) versenkbar ist (Fig. 9 und 10).

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch zwei um parallel zur Einschraubachse (14) verlaufende Achsen (27, 28) verschwenkbare Greifer (25, 24) zum Halten bzw. Zuführen der Schrauben (9) in den Zuführschacht (26) und einen um eine quer zur Einschraubachse (14) liegende Achse (29) schwenkbaren dritten Hebel (23) zum Vorschub der in einem Vorratsstreifen gehaltenen Schrauben (9).

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der in Richtung quer zur Vorschubebene der Schrauben (9) federnd nachgiebige Vorschubhebel (23) einen Eingriffsarm (30) aufweist, dessen eine, in Vorschubrichtung (31) weisende Begrenzung (32) annähernd rechtwinklig zur Vorschubrichtung verläuft und dessen andere Begrenzung (33) spitzwinklig abgeschrägt ist und daß der zum Halten der vorgeschobenen Schrauben (9) vorgesehene Greifer (24) als federbelasteter Hebel ausgeführt ist, dessen eine, in Vorschubrichtung (31) weisende Endbegrenzung (47) annähernd rechtwinklig zur Vorschubebene und dessen andere, gegenüberliegende Endbegrenzung (48) spitzwinklig zur einen Begrenzung (47) verläuft.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorschubhebel (23) über einen Betätigungshebel (41) verstellbar ist, dessen beide Arme (42, 45) ständig über die gesamte Verschiebelänge der Steuerstangen (6, 7) an einem entsprechenden Steuerzapfen (20) abgestützt sind, wobei der eine Arm (42) bzw. die Führungsbahn (43) desselben für den Zapfen (20) in Ruhestellung annähernd achsparallel zur Steuerstange (7) und der andere Arm (45) bzw. dessen Führungsbahn (43) spitzwinklig dazu von der Geraden abgewinkelt ist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zum Einschub der Schrauben (9) in den Zuführschacht (26) vorgesehene Greifer (25) wenigstens zwei mit Abstand parallel zueinander angeordnete Einschubarme (49, 50) aufweist, welche in Schlitz einer der Bereiche zwischen der Vorschubebene der Schrauben (9) und dem Zuführschacht (26) überbrückenden Führungsbahn (52) eingreifen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubebene der Schrauben (9) durch die Einschraubachse (14) führt wobei zwei verschieb- und verschwenkbare Greifer (106, 107) mit jeweils mit mehreren Greiferzähnen (108, 109) für den Vorschub vorgesehen sind, wobei die Öffnung des Zuführschachtes durch den vordersten Greiferzahn (109) verschließbar ist (Fig. 24).

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführschacht (26) höhenverstellbar geführt und federbelastet in einer oberen Ruhestellung gehalten ist und ein Arm (72) eines zweiarmigen Hebels (71) am Zuführschacht (26) angreift und der andere Arm

(75) eine Auflaufbahn (74) für einen Steuerzapfen (20) einer Steuerstange (7) aufweist, wobei der die Auflaufbahn (74) aufweisende Arm (75) des Hebels (72) für die Verschiebung des Zuführschachtes (26) im letzten Abschnitt des Bewegungsbereiches der Enden der Steuerstange (7) angeordnet ist (Fig. 6, 11, 12).

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (84) für die Zufuhr der Unterlegscheiben (8) zwischen zwei Endstellungen unterhalb des Zuführschachtes (26) für die Schrauben (9) und unterhalb eines Magazins (10) für die Unterlegscheiben (8) verschiebbar ist, wobei am Schlitten (84) ein mit einem Steuerzapfen (21) einer Steuerstange (6) in Wirkverbindung bringbarer, zweiarmiger, in Richtung der Vorschubstellung federbelasteter Hebel (85) angreift (Fig. 15 bis 18).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Schlitten (84) zusammenwirkende Hebel (85) mit seinem einen Arm (88) in den obersten Bewegungsabschnitt der Steuerstange (6) eingreift, wobei dieser Arm (88) an seinem freien Ende eine aus zwei rechtwinklig zueinander stehenden Abschnitten gebildete Nut (89) aufweist und zumindest der in Bewegungsrichtung der Steuerstange (6) nach unten weisende Abschnitt nach unten hin offen und an seinem Ende erweitert ausgeführt ist (Fig. 15 und 16).

11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (84) eine der Größe der Unterlegscheibe (8) entsprechende Öffnung (93) aufweist, wobei am Randbereich der Öffnung (93) federbelastete und/oder verschiebbare bzw. verschwenkbare Halteelemente, z. B. federbelastete Bolzen mit dornartigen Spitzen (94), eingreifen (Fig. 17 und 18).

12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (84) an dessen Oberseite nutartige Vertiefungen (95, 96) aufweist, in welche unterhalb des Magazins (10) ausgebildete Vorsprünge (97, 98) bei der Verschiebewegung des Schlittens (84) eingreifen (Fig. 17 und 18).

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß an zwei Stirnseiten der Öffnung (93) des Schlittens (84) drehbar gelagerte Bolzen (99) vorgesehen sind, welche an einer Längsseite eine Abflachung (100) aufweisen und in dieser Stellung den vollen Öffnungsquerschnitt freigeben, wobei die Bolzen (99) an federbelasteten Hebeln (101) gehalten sind, welche direkt oder indirekt von den Steuerstangen (6, 7) betätigbar sind (Fig. 19 bis 21).

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß an zwei Stirnseiten der Öffnung (93) des Schlittens (84) verschwenkbar oder verschiebbar gehaltene Klappen (104) Stege od. dgl. vorgesehen sind, welche direkt oder indirekt von den Steuerstangen (6, 7) betätigbar sind (Fig. 22).

15. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch ge-

kennzeichnet, daß der Schlitten (84) an einem drehbar gelagerten Hebel (111) befestigt ist und um z. B. 90 Grad von einer Stellung im Magazin zu einer Stellung unterhalb des Zuführschachtes schwenkbar ist (Fig. 25).

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten zusammen mit dem an diesem befestigten Hebel (111) an einem mit Nuten (114, 115) ausgestalteten Drehkörper (112) befestigt ist, wobei in die Nuten (114, 115) des Drehkörpers (112) ein Steuerzapfen (21) einer Steuerstange (6) eingreift.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß an den Kreuzungspunkten (116, 117) der beiden über einen Abschnitt der Länge des Drehkörpers (112) parallel zueinander geführten Nuten (114, 115) feststehende Abweiskörper (120) mit gegenüberliegenden Auflaufschrägen (122) vorgesehen sind, wobei der in die Nuten (114, 115) eingreifende Steuerzapfen (21) in dessen Achsrichtung federbelastet ist.

18. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (111) und der Schlitten (84) als einstückige, ebene Platte (130) ausgeführt sind, wobei mit radialem Abstand von der Drehachse (138) dieser Platte (130) bzw. des mit dieser verbundenen Drehkörpers (112) ein Übertragungshebel (140) schwenkbar befestigt ist, dessen anderes Ende mit einem Hebel, Greifer (141) od. dgl. zum Zuführen der Schrauben (9) in den Zuführschacht (26) in Wirkverbindung steht.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Übertragungshebel (140) an einem parallel zur Einschraubachse verschwenkbaren Zwischenhebel (151) angreift, an welchem mit radialem Achsabstand ein Hebel (145) schwenkbar und gegen einen festen Anschlag (161) hin federbelastet gehalten ist.

20. Vorrichtung nach den Ansprüchen 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende der Übertragungsstange (140) in einem hülsenartigen Lagerstück (147) verschiebbar und gegenüber diesem federbelastet in einer Ruhestellung gehalten ist.

Claims

1. Apparatus for screwing-in (9) with support plates (8), consisting of a feed chute (26) for the screws (9), of an insertion path for the support plates (8), and also of a driven screwing device for gripping the screwhead and for engagement therein, the gripping means (68) of the screwing device being displaceable in the feed chute (26), characterised by a carriage or slide (84) which is displaceably or pivotably guided approximately at right angles to the screwing-in axis and which serves to feed support plates (8) from a magazine (10), and by pivotably or displaceable levers or claws (23, 24, 25) which extend in a plane approximately at right angles to the screwing-in axis and which serve to feed the

screws (9) from a stock strip (170) or magazine (10) into the feed chute (26), control rods (6, 7) being provided parallel to the direction of advance of the screwing device and displaceable together therewith, which control rods have projecting control pins (19, 20, 21), webs or grooves and in which case, for achieving a mechanical operative connection with the actuating members for the carriage (84) and for the lever or claw (23, 24, 25), the control pins (19, 20, 21) cooperate with a lever or with a rotating member (53) which is rotatably mounted axially parallel to the control rods (6, 7), is cylindrically shaped at least in portions and in whose longitudinal direction there are provided at least in part curved extending grooves (54, 55) for the engagement of a control pin (19) of a control rod (6).

2. An apparatus according to claim 1, characterised in that the rotating member (53) has an axially parallel continuously extending rectilinear groove (54) and a second groove (55) directed parallel thereto over part of its length, the ends of the second groove (55) merging arcuately into the first groove and at the upper intersection (57) of the two grooves (54, 55) a deflector member (58) being provided, which closes the rectilinearly continuous groove (54), the zone of which facing away from the deflector surface (59) has an acute-angled slope (60) and which can penetrate resiliently into the groove (54) (Figures 9 and 10).

3. An apparatus according to claims 1 and 2, characterised by two claws (25, 24) which are pivotable about axes (27, 28) extending parallel to the screwing axis (14) and which serve to hold and feed the screws (9) into the supply chute (26), and by a third lever (23) which is pivotable about an axis (29) lying transversely to the screwing-in axis (14) and which serves to feed the screws (9) kept in a stock strip.

4. An apparatus according to claims 1 and 3, characterised in that the feed lever (23) which is resiliently flexible in a transverse direction to the feed plane of the screws (9), has an engagement arm (30), one boundary (32) of which facing in feed direction (31) extends approximately at right angles to the feed direction and the other boundary (33) of which is inclined at an acute angle, and in that the claw (24) provided for holding the advanced screws (9) is designed as a spring loaded lever, of which one end boundary (47) facing in feed direction (31) extends approximately at right angles to the feed plane and of which the other, opposite end boundary (48) extends at an acute angle to a boundary (47).

5. An apparatus according to claims 3 and 4 characterised in that the feed lever (23) is adjustable via an actuating lever (41) whose two arms (42, 45) are supported constantly over the entire displacement length of the control rods (6, 7) on a corresponding control stud (20), one arm (42) and the guideway (43) thereof for the stud (20) in the rest position being angled approximately axially parallel to the control rod (7) and

the other arm (45) and its guideway (43) being angled at an acute angle thereto from the straight.

6. An apparatus according to claims 1 to 5, characterised in that the claw (25) provided for insertion of the screws (9) into the supply chute (26) has at least two insertion arms (49, 50) arranged spaced apart and parallel to one another, which arms engage in slots of a guideway (52) bridging the zone between the feed plane of the screws (9) and the supply chute (26).

7. An apparatus according to claim 1 and any one of the preceding claims, characterised in that the feed plane of the screws (9) passes through the screwing-in axis (14), in which case two displaceable and pivotable claws (106, 107) are provided respectively with a plurality of claw teeth (108, 109) for the feed, it being possible for the aperture of the supply chute to be closed by the foremost claw tooth (109) (Figure 24).

8. An apparatus according to claim 1, characterised in that the supply chute (26) is guided vertically adjustably and is held spring-loaded in an upper rest position, and one arm (72) of a two-armed lever (71) acts on the supply chute (26) and the other arm (75) has a run-up track (74) for a control stud (20) of a control rod (7), in which case the arm (75) of the lever (72) provided with the run-up track (74) for the displacement of the supply chute (26) is arranged in the last portion of the movement zone of the ends of the control rod (7) (Figures 6, 11, 12).

9. An apparatus according to claim 1, characterised in that the carriage (84) for feeding the support plates (8) is displaceable between two end positions below the supply chute (26) for the screws (9) and below a magazine (10) for the support plates (8), in which case a two-armed lever (85) which can be brought into operative connection with a control stud (21) of a control rod (6) and which is spring-loaded towards the feed position, acts on the carriage (84) (Figures 15 to 18).

10. An apparatus according to claim 9 characterised in that the lever (85) cooperating with the carriage (84) engages with one of its arms (88) in the uppermost movement portion of the control rod (6), in which case at its free end this arm (88) has a groove (89) formed from two portions situated at right angles to one another and at least the portion facing downwards in the direction of movement of the control rod (6) is downwardly open and is of widened design at its end (Figures 15 and 16).

11. An apparatus according to claims 1 and 9, characterised in that the carriage (84) has an aperture (93) corresponding to the size of the support plate (8), spring-loaded and/or displaceable and pivotable retaining elements e.g. spring-loaded pins with spike-like tips (94) engaging at the edge zone of the aperture (93) (Figures 17 and 18).

12. An apparatus according to claims 1, 9 and

11 characterised in that the carriage (84) has on its upper side groove-like recesses (95, 96) into which projections (97, 98) formed beneath the magazine (10) engage during the sliding movement of the carriage (84) (Figures 17 and 18).

13. An apparatus according to claim 11, characterised in that at two end faces of the aperture (93) of the carriage (84) there are provided rotatably mounted pins (99) which have a flattened portion (100) on one longitudinal side and in this position free the full aperture cross-section, the pins (99) being supported on spring-loaded levers (101) which are directly or indirectly actuatable by the control rods (6, 7) (Figures 19 to 21).

14. An apparatus according to claim 11, characterised in that at two end faces of the aperture (93) of the carriage (84) there are provided pivotably or displaceably supported flaps (104), bars or the like which are directly or indirectly actuatable by the control rods (6, 7) (Figure 22).

15. An apparatus according to claim 1 and any one of the preceding claims, characterised in that the carriage (84) is fastened to a rotatably mounted lever (111) and is pivotable, e.g. through 90° from a position in the magazine to a position below the supply chute (Figure 25).

16. An apparatus according to claim 15 characterised in that the carriage together with the lever (111) fastened thereto is secured to a rotating member (112) provided with grooves (114, 115) a control stud (21) of a control rod (6) engaging in the grooves (114, 115) of the rotating member (112).

17. An apparatus according to claim 16 characterised in that fixed deflector members (120) with opposed run-up slopes (122) are provided at the intersections (116, 117) of the two grooves (114, 115) directed parallel to one another over a part of the length of the rotating body (112), the control stud (21) engaging in the grooves (114, 115) being spring-loaded in its axial direction.

18. An apparatus according to claims 1 and 15 to 17 characterised in that the lever (111) and the carriage (84) are designed as a one-piece, flat plate (130) a transmission lever (140) being pivotably fastened at a radial distance from the pivot (138) of this plate (130) and of the rotating member (112) connected with this plate, the other end of this transmission lever being in operative connection with a lever, claw (141) or the like, for feeding the screws (9) into the supply chute (26).

19. An apparatus according to claim 18, characterised in that the transmission lever (140) acts on an intermediate lever (151) pivotable parallel to the screwing-in axis, on which intermediate lever a lever (145) is held pivotably at a radial distance and is held spring-loaded towards a fixed stop member (161).

20. An apparatus according to claims 18 and 19, characterised in that one end of the transmission lever (140) is held displaceably in a

sleeve-type bearing part (147) and is held spring-loaded relative thereto in a rest position.

5 Revendications

1. Dispositif destiné à visser des vis (9) avec des rondelles (8), constitué d'un puits d'alimentation (26) pour les vis (9), d'une voie d'introduction des rondelles (8), ainsi que d'un dispositif de vissage entraîné pour saisir la tête de la vis ou s'engager sur celle-ci, les organes de prise (68) du dispositif de vissage étant mobiles dans le puits d'alimentation (26), dispositif caractérisé en ce qu'il comprend une glissière ou tiroir (84), guidé, mobile à peu près perpendiculairement à l'axe de vissage, ou rotatif, destiné à fournir des rondelles (8) à partir d'un magasin (10), et un levier, ou organes de prise (23, 24, 25), mobile dans un plan à peu près perpendiculaire à l'axe de vissage ou tournant dans ce plan, destiné à fournir les vis (9) à partir d'une bande de réserve (170) ou d'un magasin (10), dans le puits d'alimentation (26), pendant que sont prévues des tiges de commande (6, 7) mobiles parallèlement à la direction d'avancement du dispositif de vissage et en commun avec ce dernier, et qui présentent des tourillons de commande (19, 20, 21) saillants, des barrettes ou des gorges, et pendant que, pour obtenir une liaison d'action mécanique avec les organes de manoeuvre de la glissière (84) et du levier ou de l'organe de prise (23, 24, 25), les tourillons de commande (19, 20, 21) coopèrent avec un levier ou avec un corps rotatif (53) réalisé au moins par sections en forme de cylindre, monté rotatif par rapport aux tiges de commande (6, 7), parallèlement à l'axe, dans le sens longitudinal duquel sont disposées des gorges (54, 55) qui s'étendent au moins partiellement en forme d'arc, destinées à engrener avec un tourillon de commande (19) d'une tige de commande (6).

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps rotatif (53) comporte une gorge (54) rectiligne, s'étendant parallèlement à l'axe, et une seconde gorge (55) qui se dirige parallèlement à la précédente sur une partie de la longueur, les extrémités de cette seconde gorge (55) rejoignant en forme d'arc la première gorge, pendant qu'il est prévu, au point de rencontre supérieur (57) des deux gorges (54, 55), un corps de renvoi (58) qui ferme la gorge (54) qui s'étend en droite ligne et dont la zone qui est à l'opposé de la surface de renvoi (59) présente un biseau à angle aigu et qui peut s'escamoter élastiquement dans la gorge (54) (figures 9 et 10).

3. Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend deux organes de prise (25, 24) pouvant tourner sur des axes (27, 28) qui s'étendent parallèlement à l'axe de vissage (14), destinés à maintenir et à amener les vis (9) dans le puits d'alimentation (26) et un troisième levier (23) pouvant tourner sur un axe (29) placé perpendiculairement à l'axe de

vissage (14), destiné à l'avancement des vis (9) maintenues sur une bande de réserve.

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le levier d'avancement (23), qui peut céder élastiquement dans une direction perpendiculaire au plan d'avancement des vis (9) présente un bras de prise (30) dont une limite (32) dirigée dans le sens de l'avancement (31) s'étend à peu près perpendiculairement à la direction de l'avancement et dont l'autre limite (33) est biseautée à angle aigu, et que l'organe de prise (24), prévu pour maintenir la vis (9) qui est poussée en avant, est réalisé sous la forme d'un levier sollicité par un ressort, dont une limite terminale (47) dirigée dans le sens de l'avancement (31) s'étend à peu près perpendiculairement au plan d'avancement, et dont l'autre limite terminale (48) qui fait face à la précédente s'étend à angle aigu par rapport à la limite (47).

5. Dispositif suivant l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le levier d'avancement (23) peut être ajusté au moyen d'un levier de manoeuvre (41), dont les deux bras (42, 45) sont appuyés en permanence, sur toute la longueur de déplacement des tiges de commande (6, 7), sur un tourillon de commande (20) approprié, l'un des bras (42), et sa voie de guidage (43) du tourillon (20) étant, dans la position de repos à peu près parallèle à l'axe de la tige de commande (7), et l'autre bras (45) et sa voie de guidage (43) étant plié à angle aigu par rapport à la droite.

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'organe de prise (25) prévu pour l'introduction des vis (9) dans le puits d'alimentation (26) présente au moins deux bras (49, 50) d'introduction, disposés parallèlement entre eux à une certaine distance, et qui s'engagent dans des fentes d'une voie de guidage (52) surmontant la zone qui se trouve entre le plan d'avancement des vis (9) et le puits d'alimentation (26).

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le plan d'avancement des vis (9) passe par l'axe de vissage (14), pendant que l'on prévoit pour l'avancement deux organes de prise (106, 107) mobiles et rotatifs portant chacun plusieurs dents de prise (108, 109), l'ouverture du puits d'alimentation pouvant être fermée par la dent de prise (109) qui se trouve en avant (figure 24).

8. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le puits d'alimentation (26) est réglable en hauteur et est maintenu dans une position supérieure de repos par l'effet d'un ressort, qu'un bras (72) d'un levier à deux bras (71) agit sur le puits d'alimentation (26), l'autre bras (75) présentant une voie de glissement (74) pour un tourillon de commande (20) d'une tige de commande (7) pendant que le bras (75) du levier (72) qui comporte la voie de glissement (74) du puits d'alimentation (26) est disposé dans la dernière section de la zone de déplacement des extrémités de la tige de commande (7) (figures 6,

11, 12).

9. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la glissière (84), destinée à fournir les rondelles (8), peut se déplacer entre deux positions terminales, en-dessous du puits d'alimentation (26) des vis (9) et en-dessous d'un magasin (10) des rondelles, un levier (85) sollicité par un ressort dans le sens de l'avancement, à deux bras, qui peut être amené en liaison d'action avec un tourillon de commande (21) d'une tige de commande (6), agissant sur cette glissière (84) (figures 15 à 18).

10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le levier (85), coopérant avec la glissière (84) s'engage par l'un de ses bras (88) dans la section la plus haute du déplacement de la tige de commande (6), ce bras (88) présentant à son extrémité libre, une gorge (89) formée par deux sections qui se dressent perpendiculairement l'une à l'autre, la section dirigée vers le bas dans le sens du déplacement de la tige de commande (6), au moins, étant dirigée vers le bas et étant réalisée élargie à son extrémité (figures 15 et 16).

11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la glissière (84) présente une ouverture (93) correspondant à la dimension des rondelles (8) pendant que sur la zone marginale de cette ouverture (93) agissent des organes de maintien sollicités par des ressorts et/ou mobiles ou rotatifs, par exemple des goujons sollicités par des ressorts, présentant des pointes (94) en forme de crochet (figures 17 et 18).

12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1, 9 et 11, caractérisé en ce que la glissière (84) présente sur sa face supérieure des évidements (95, 96) en forme de gorges dans lesquels s'engagent des saillies (97, 98) réalisées en-dessous du magasin (10) lors du mouvement de déplacement de cette glissière (84) (figures 17 et 18).

13. Dispositif suivant la revendication 11, caractérisé en ce que l'on prévoit des goujons (99) montés, de façon à pouvoir tourner, sur deux faces frontales de l'ouverture (93) de la glissière (84), qui présentent un méplat (100), et qui, dans une position, libèrent la totalité de la section de l'ouverture, les goujons (99) étant maintenus sur des leviers (101) sollicités par des ressorts et qui peuvent être manoeuvrés, directement ou indirectement par les tiges de commande (6, 7) (figures 19 à 21).

14. Dispositif suivant la revendication 11, caractérisé en ce que l'on prévoit sur les deux faces frontales de l'ouverture (93) de la glissière (84), des abattants (104), des barrettes ou autres, pouvant tourner ou se déplacer, qui peuvent être manoeuvrés, directement ou indirectement par les tiges de commande (6, 7) (figure 22).

15. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la glissière (84) est fixée sur un levier (111) monté rotatif, et peut tourner, par exemple sur 90°, d'une position dans le magasin à une position qui

la met en-dessous du puits d'alimentation (26) (figure 25).

16. Dispositif suivant la revendication 15, caractérisé en ce que la glissière est fixée, en commun avec le levier (111) qui y est fixé sur un corps rotatif (112) pourvu de gorges (114, 115), un tourillon (21) de commande d'une tige de commande (6) s'engageant dans les gorges (114, 115) de ce corps rotatif (112).

17. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé en ce que l'on prévoit, aux points de croisement (116, 117) des deux gorges (114, 115) qui s'étendent parallèlement l'une à l'autre sur une partie de la longueur du corps rotatif (112), des corps de renvoi (120) fixes portant des biseaux de montée (122) qui s'opposent, le tourillon de commande (21) qui s'engage dans les gorges (114, 115) étant sollicité dans le sens de l'axe.

18. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 15 à 17, caractérisé en ce que le levier (111) et la glissière (84) sont réalisés

d'une seule pièce sous la forme d'une plaque plane (130), pendant qu'il est fixé, à une certaine distance radiale de l'axe de rotation (138) de cette plaque (130) ou du corps rotatif (112) qui lui est relié, un levier de transmission (140) rotatif, dont l'autre extrémité est en liaison d'action avec un levier, un organe de prise (141) ou autre, destiné à amener les vis (9) dans le puits d'alimentation (26).

19. Dispositif suivant la revendication 18, caractérisé en ce que le levier de transmission (140) agit sur un levier intermédiaire (151) rotatif parallèlement à l'axe de vissage, sur lequel peut tourner, à une certaine distance radiale de l'axe, un levier (145) qui est maintenu, sous l'effet d'un ressort, contre une butée fixe (161).

20. Dispositif suivant l'une des revendications 18 et 19, caractérisé en ce qu'une extrémité du levier de transmission (140) est mobile dans une pièce formant palier (147) en forme de douille et est maintenue dans une position de repos par rapport à cette pièce sous l'effet d'un ressort.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

16

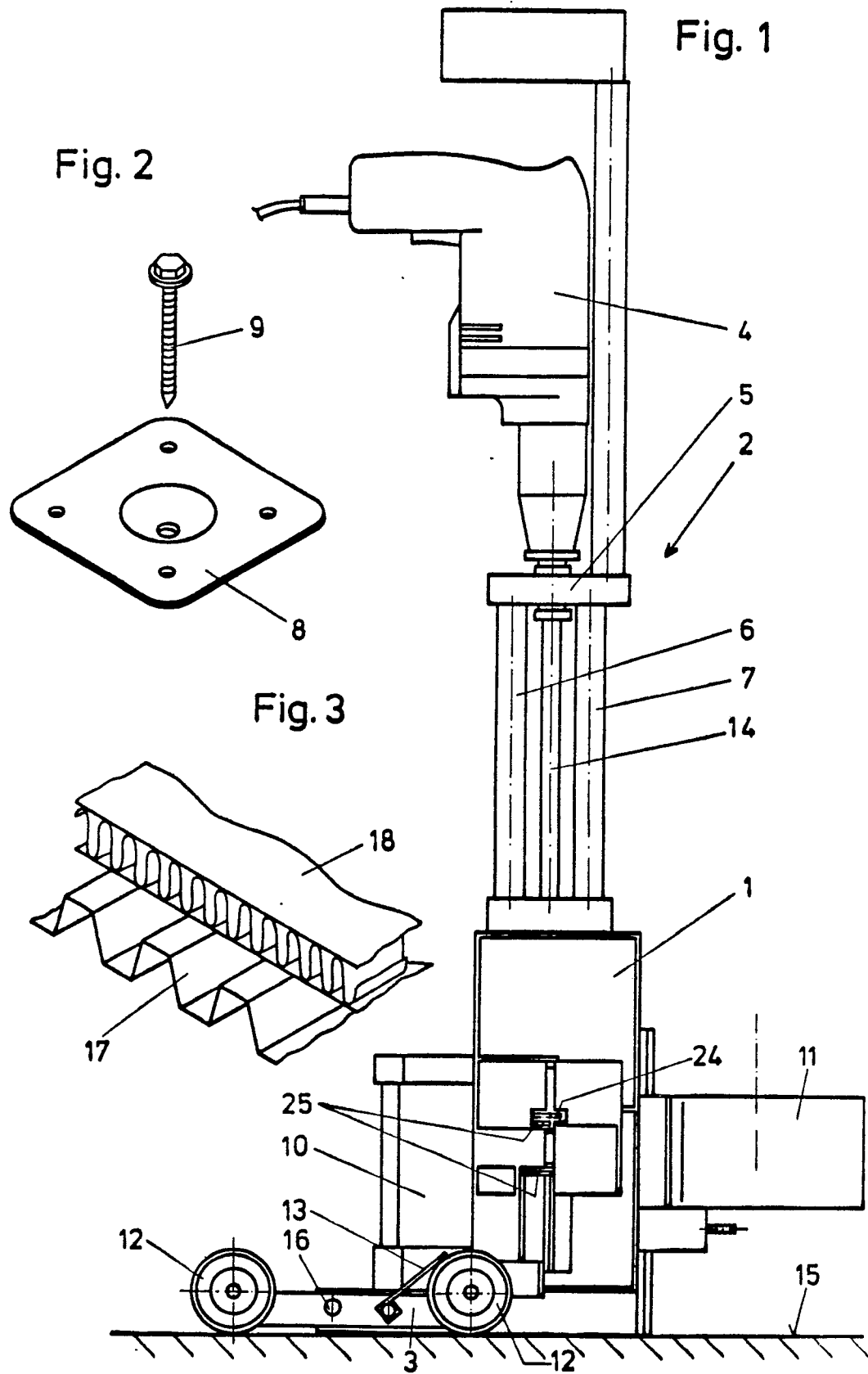
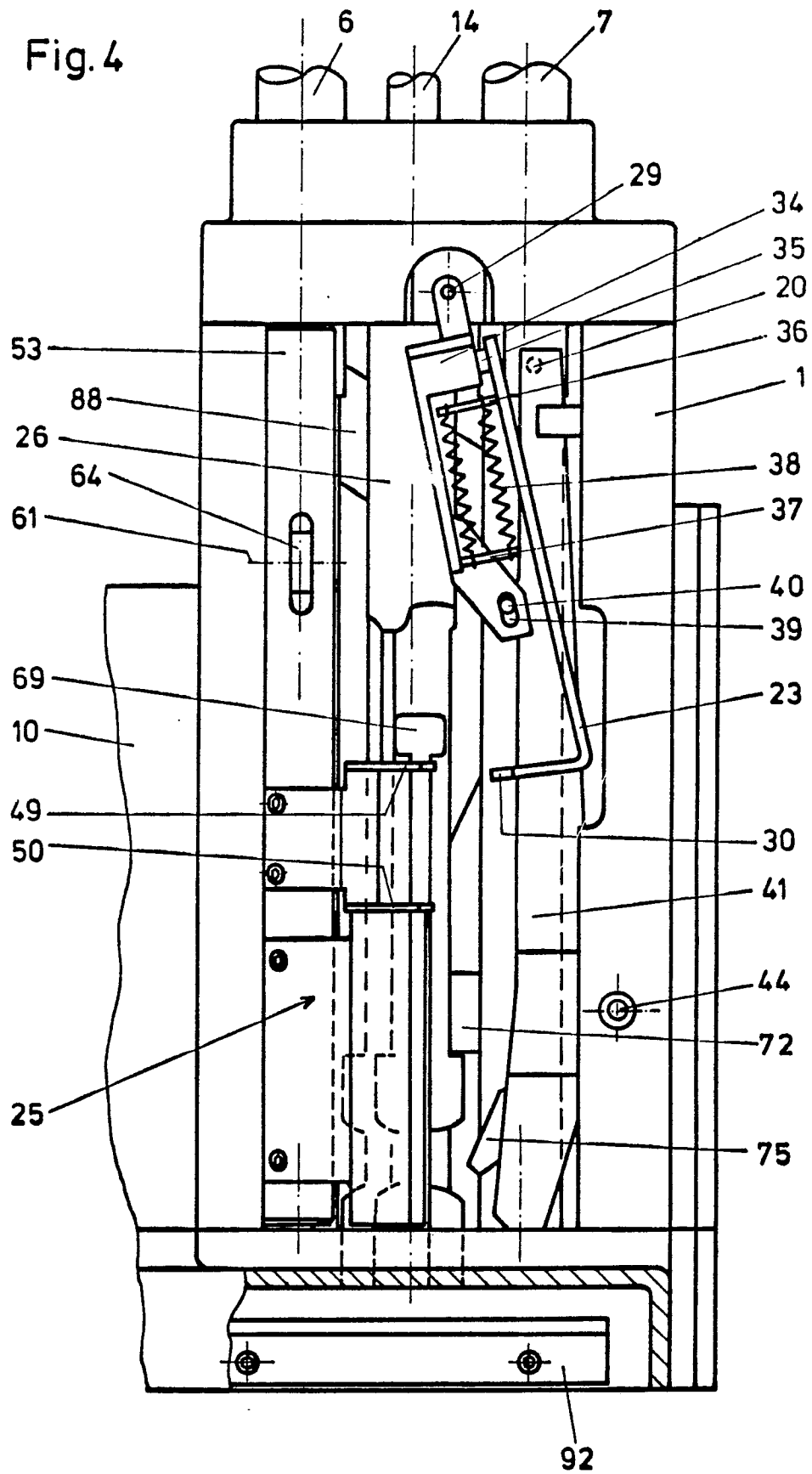
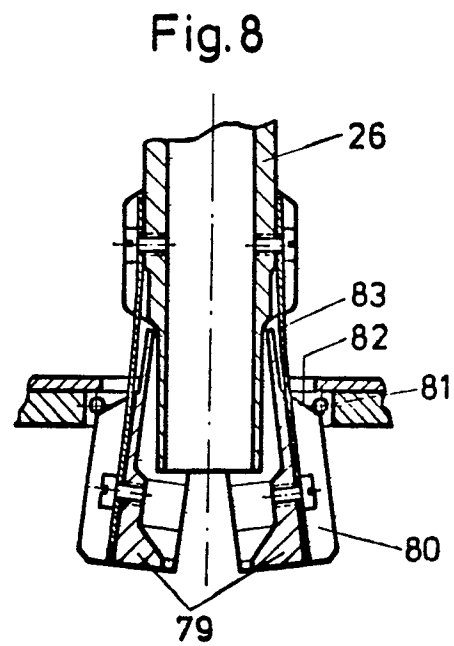
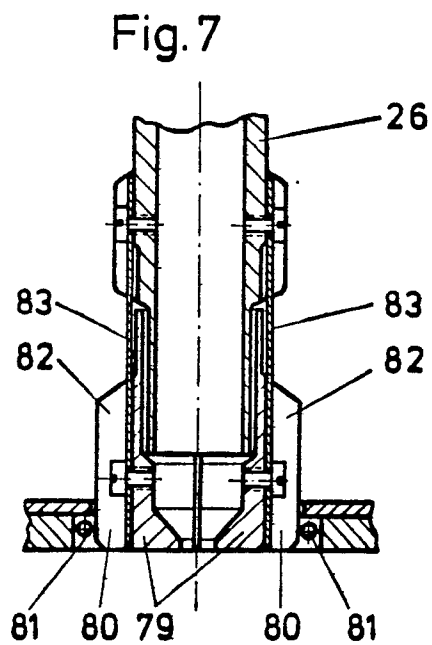
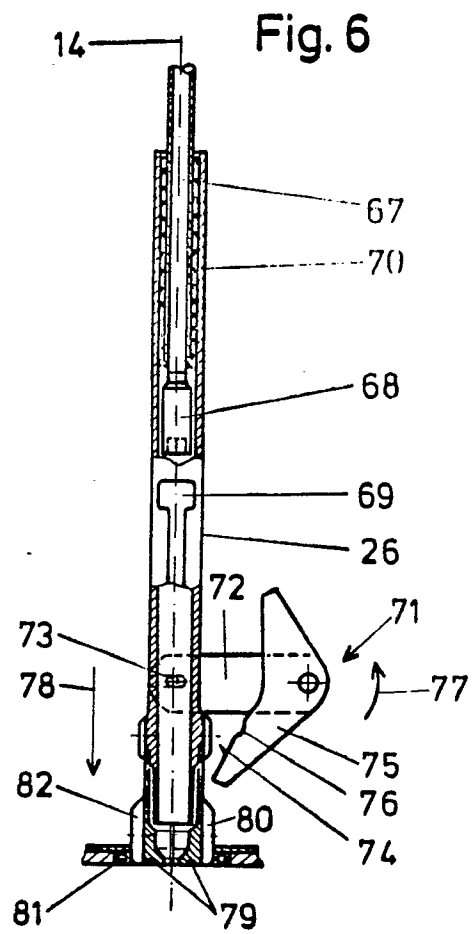
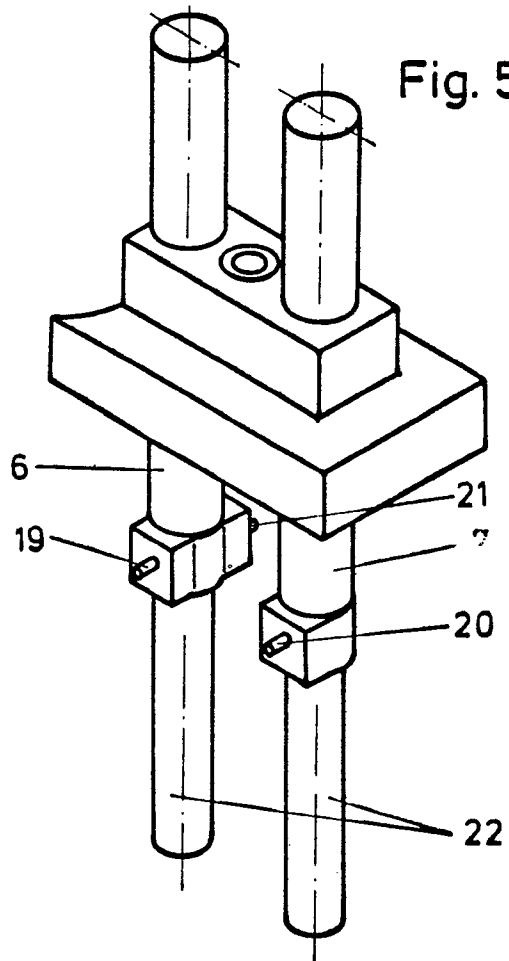


Fig. 4





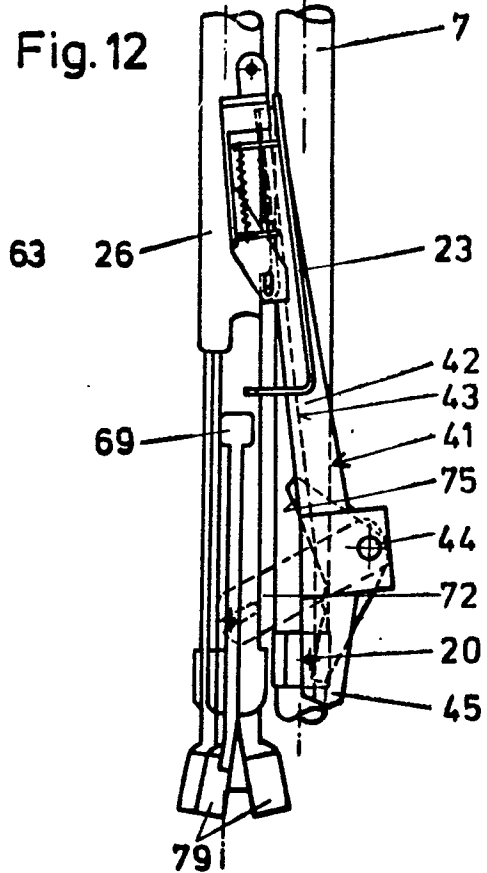
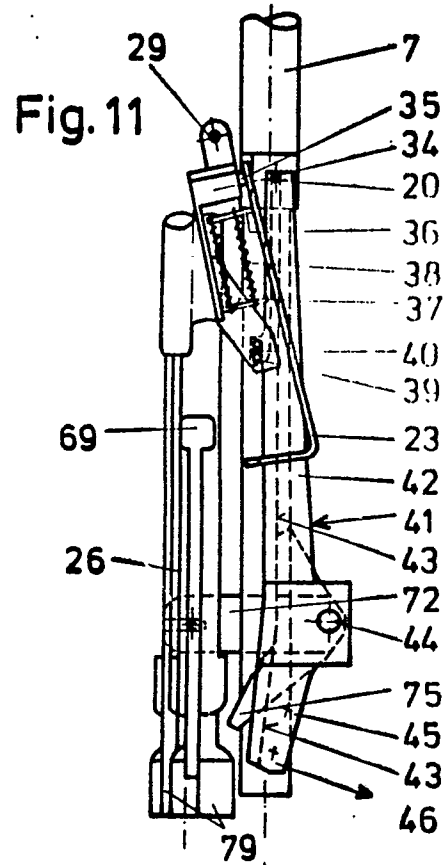
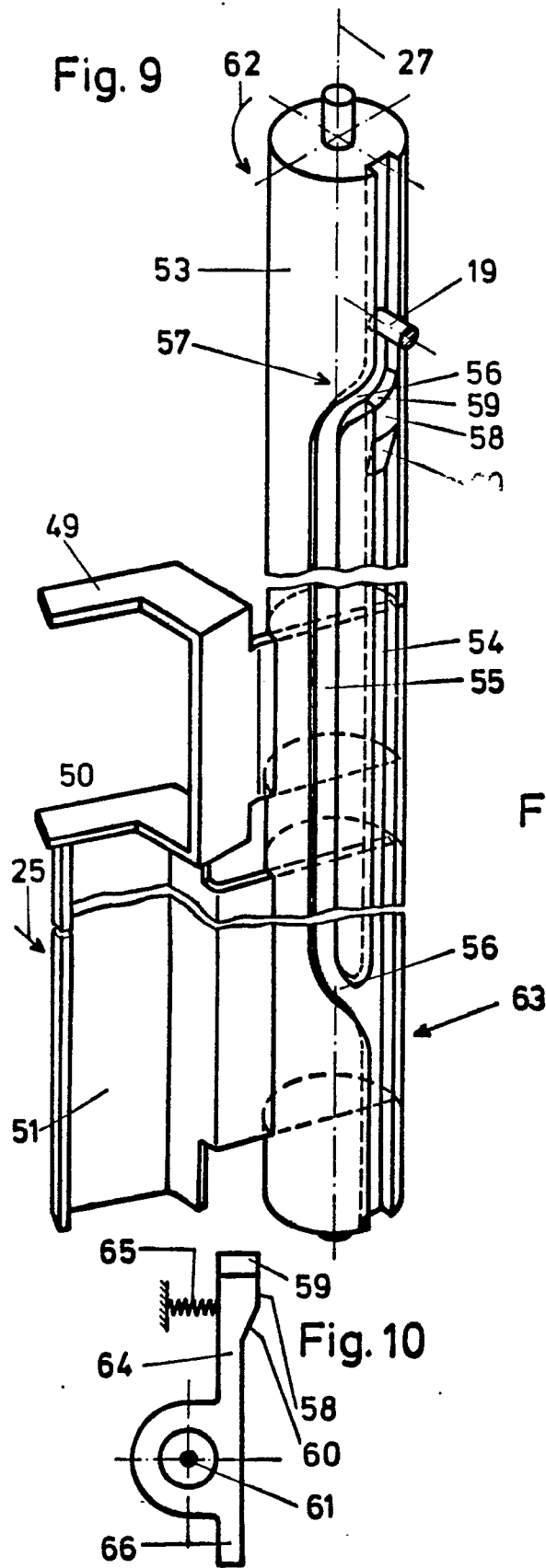


Fig. 14

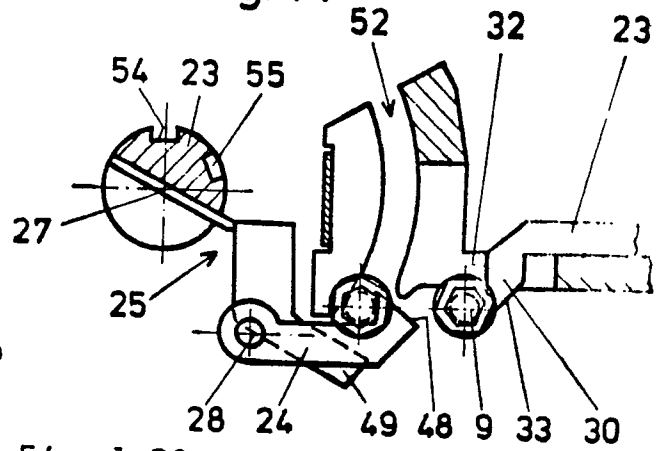


Fig. 13

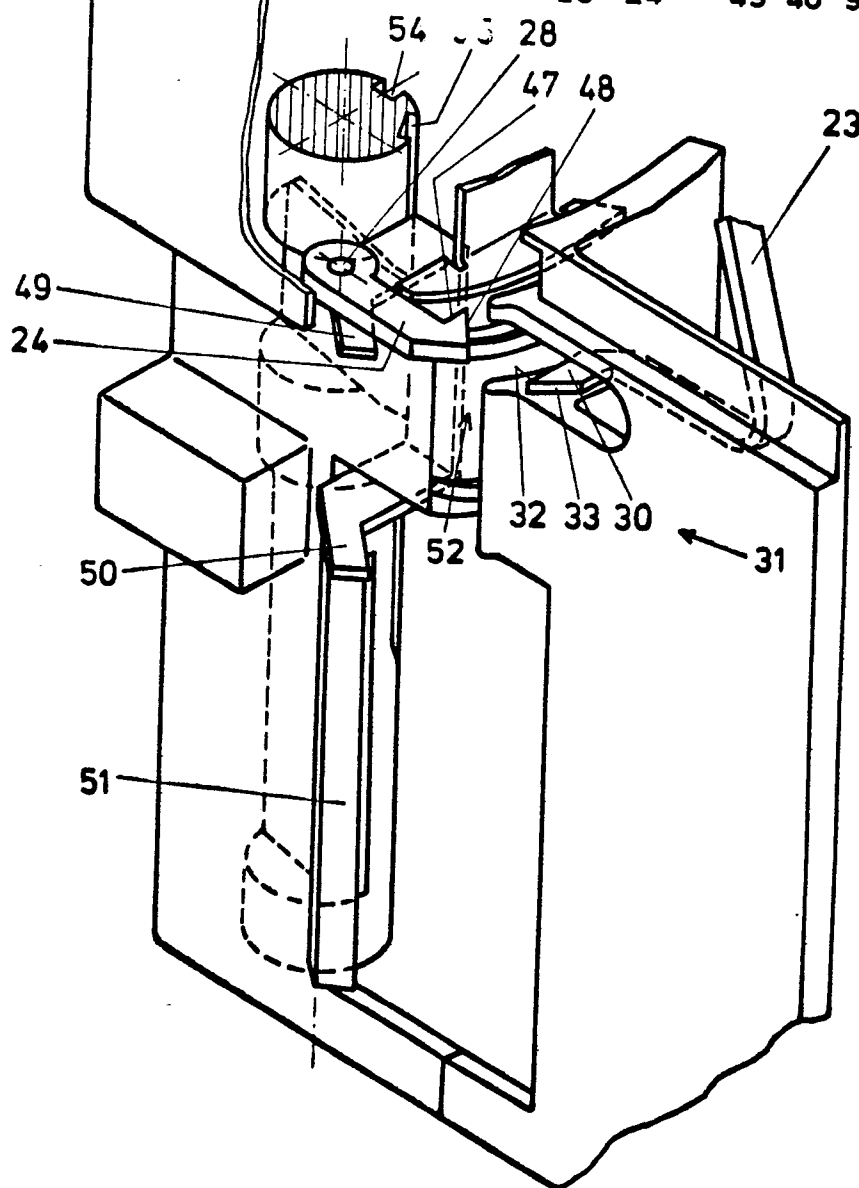


Fig. 17

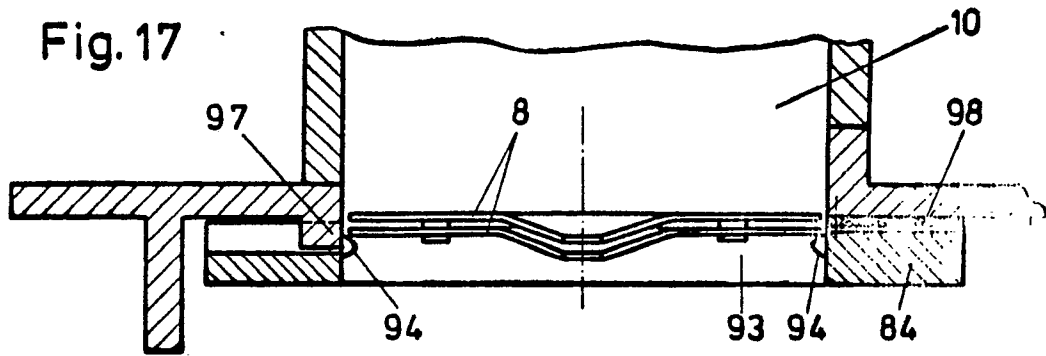


Fig. 15

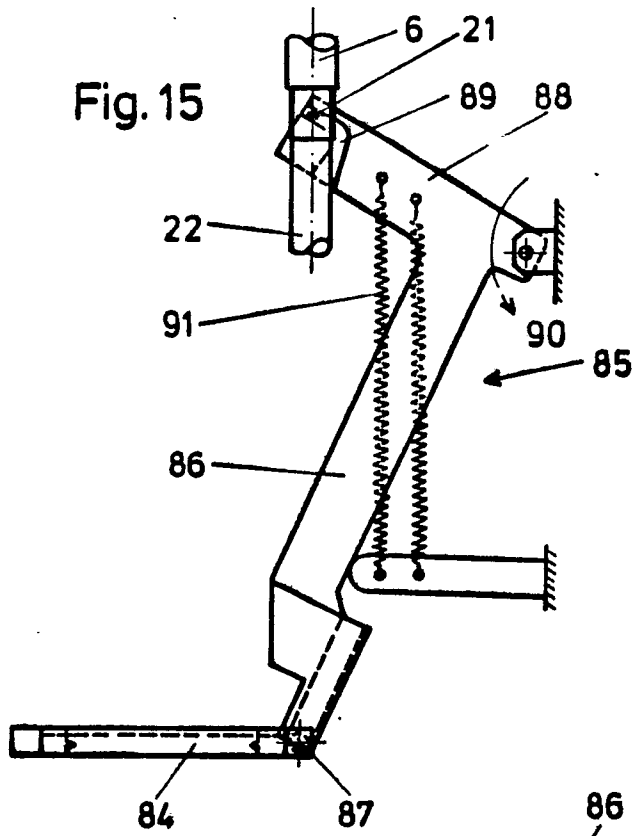


Fig. 16

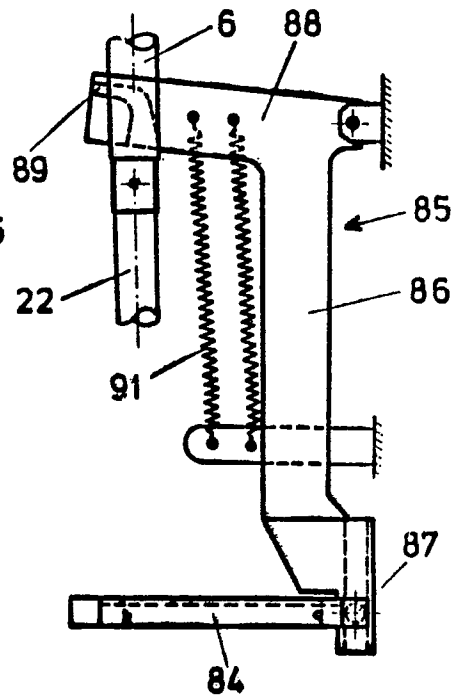


Fig. 18

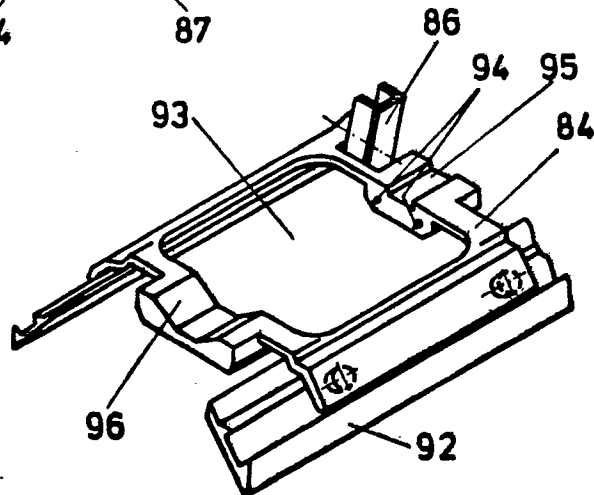


Fig. 20

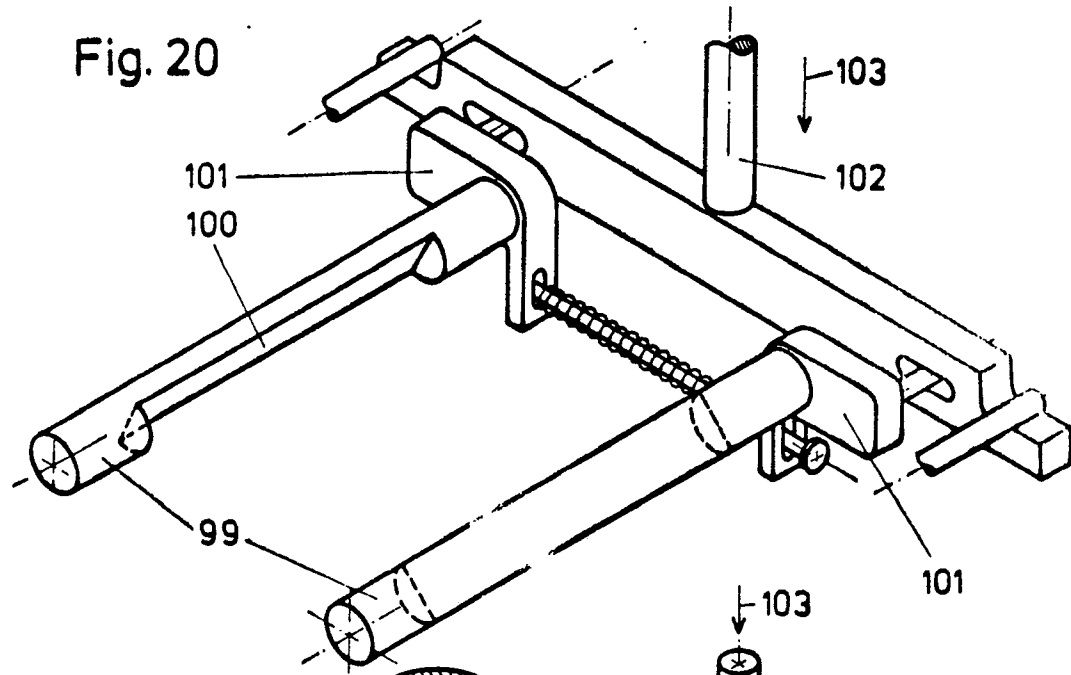


Fig. 19

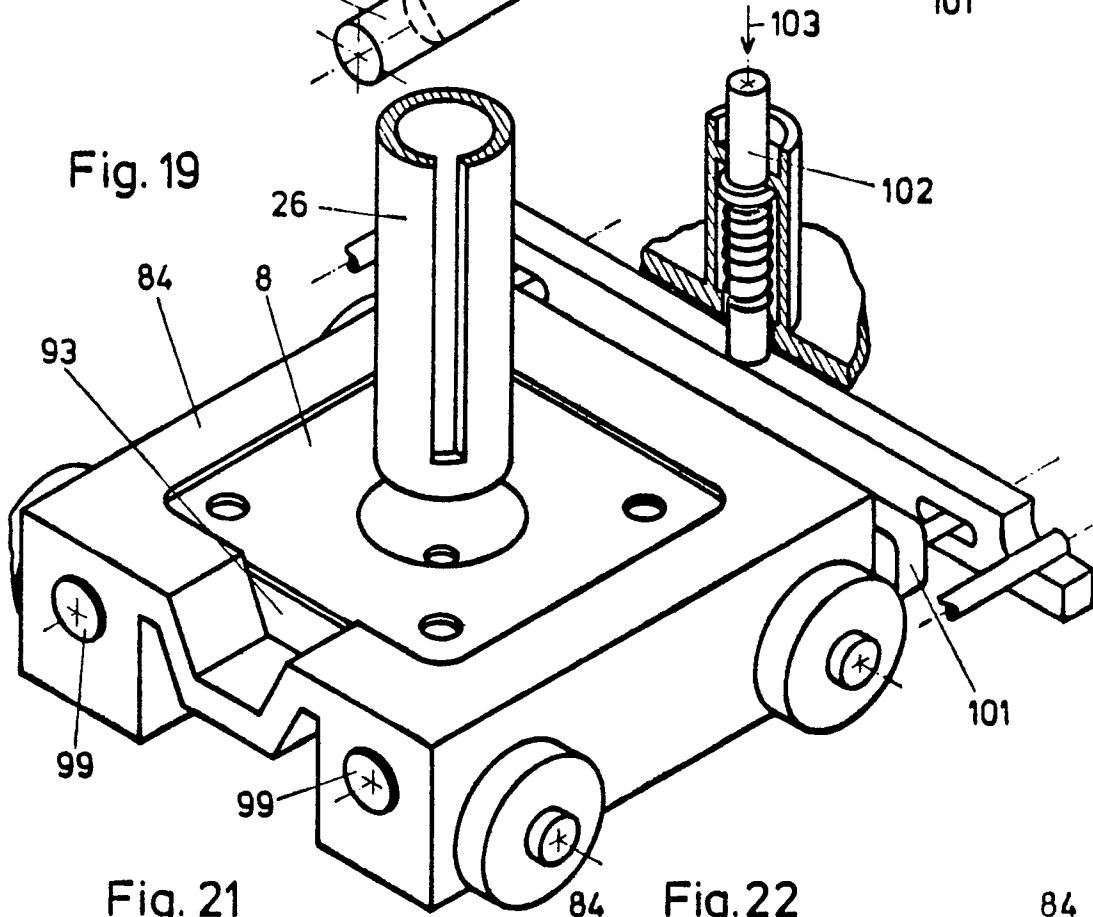


Fig. 21

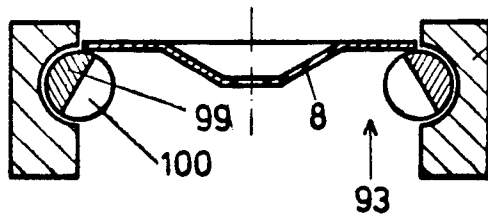


Fig. 22

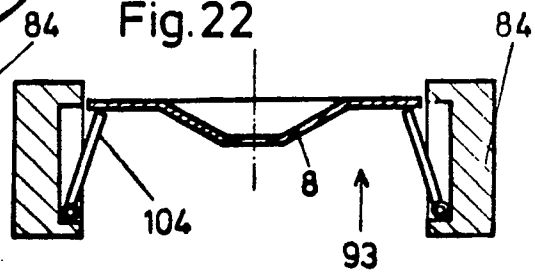


Fig. 23

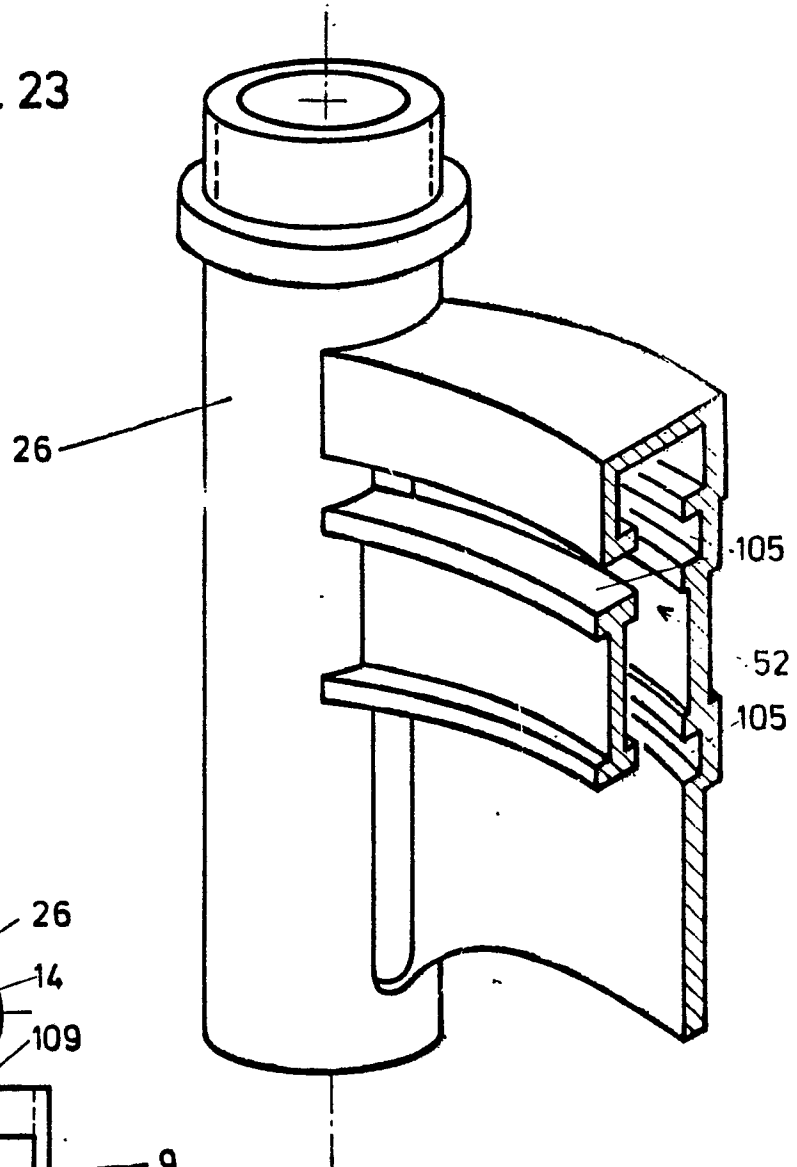


Fig. 24

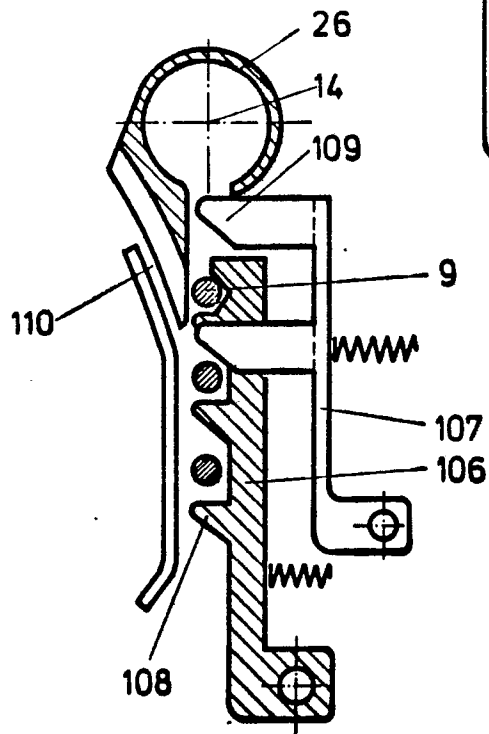


Fig. 25

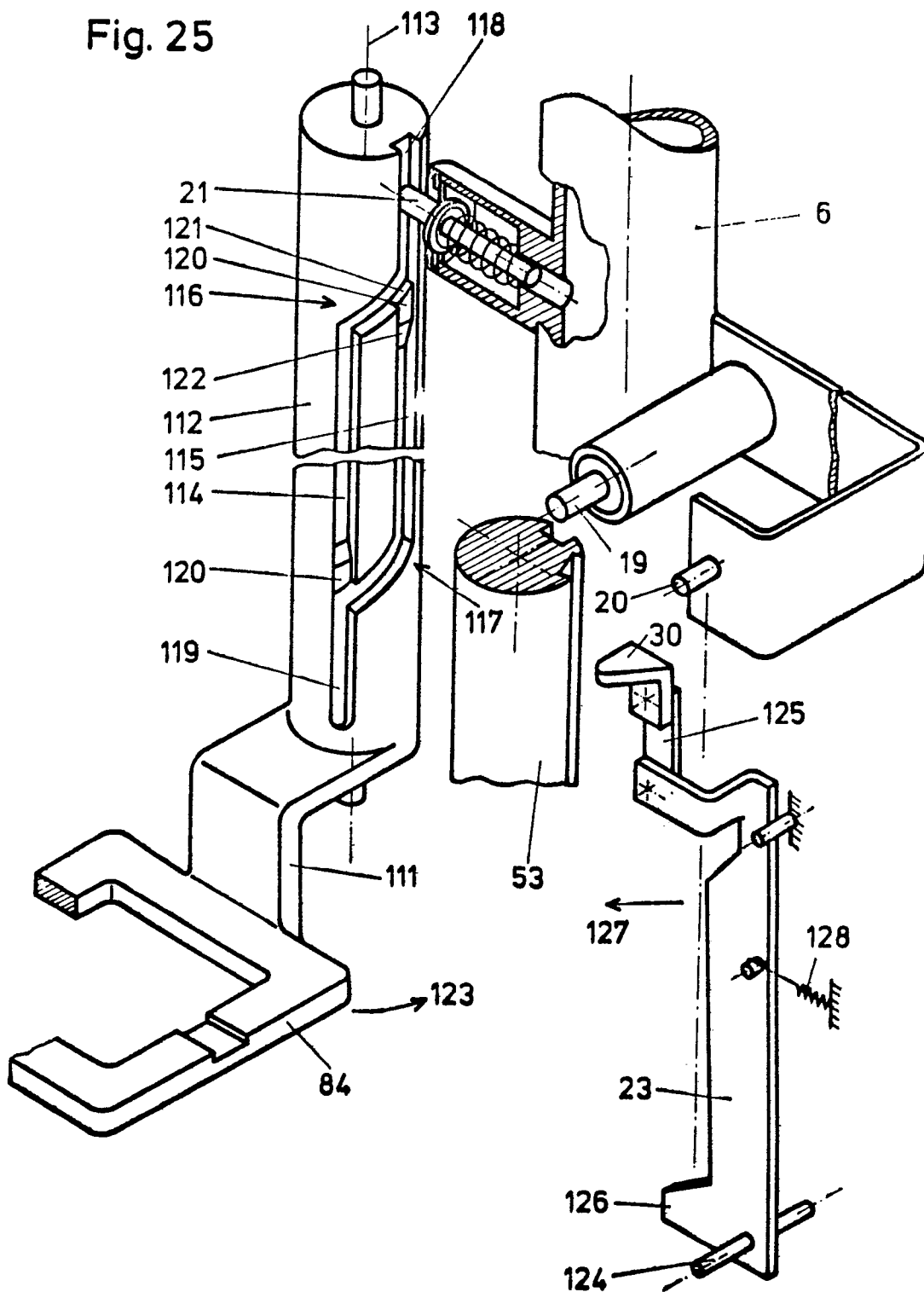


Fig. 27

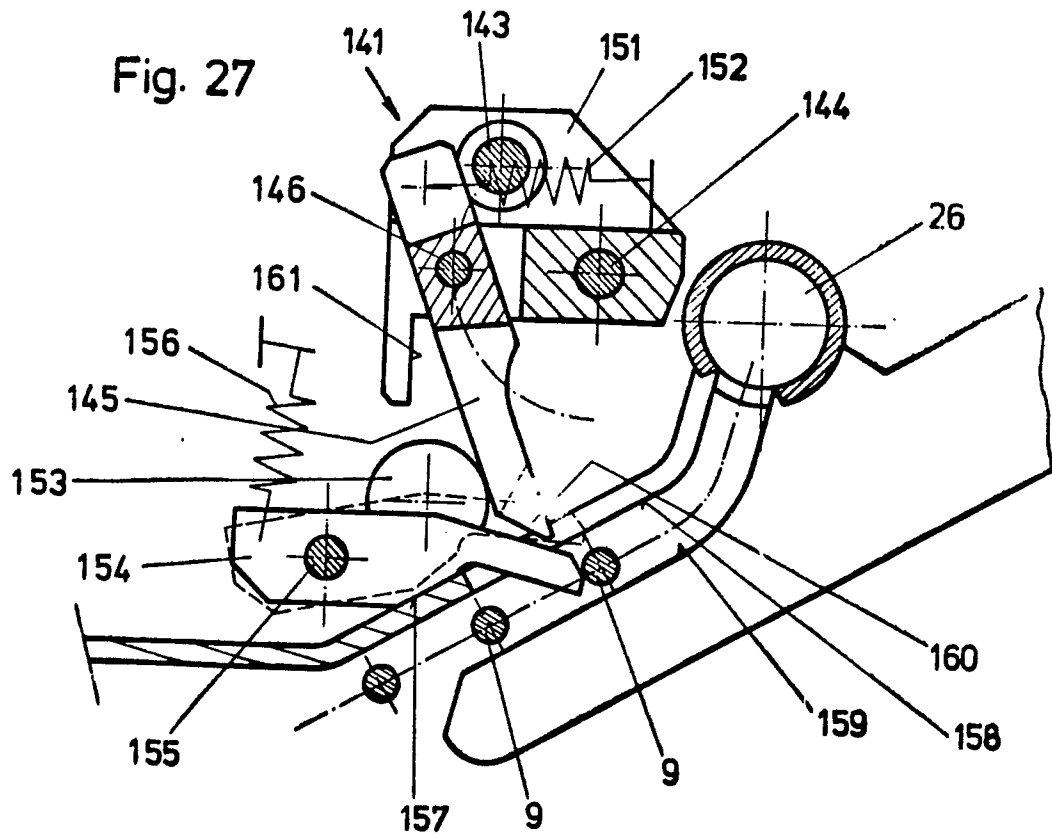
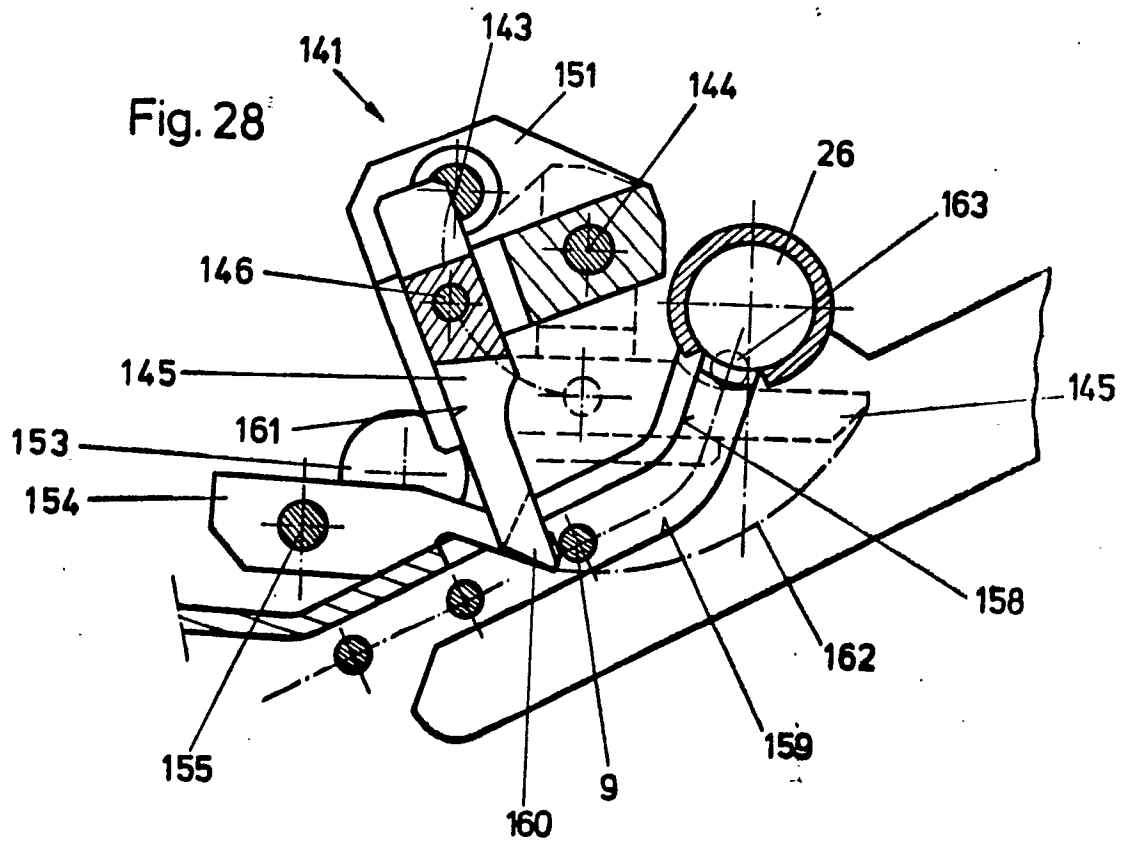


Fig. 28



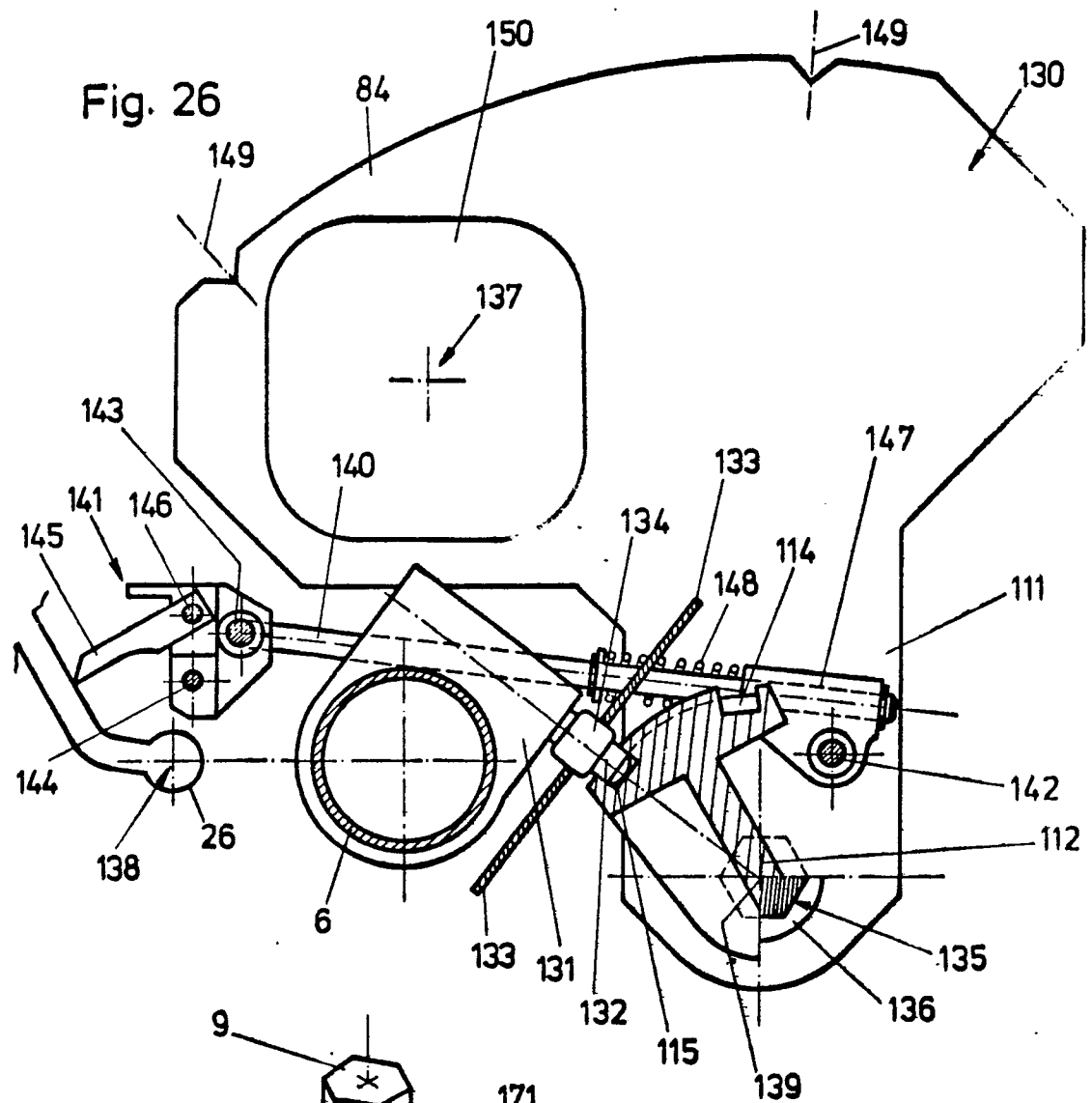


Fig. 29

