



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
17.03.93 Patentblatt 93/11

⑤① Int. Cl.⁵ : **B21G 3/12, B21F 5/00,**
B21J 9/06

②① Anmeldenummer : **89121115.3**

②② Anmeldetag : **15.11.89**

⑤④ **Klemm- und Stauch- oder Klemm- und Hämmereinrichtung zum vorübergehenden Halten von Werkstücken wie Drahtstücken bzw. zum Bearbeiten derselben.**

③① Priorität : **08.07.89 DE 3922532**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.01.91 Patentblatt 91/03

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
17.03.93 Patentblatt 93/11

④④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
FR-A- 414 995
FR-A- 444 477
FR-E- 17 687

⑦③ Patentinhaber : **WAFIOS MASCHINENFABRIK
GmbH & Co. KOMMANDITGESELLSCHAFT
Silberburgstrasse 5 Postfach 2941
W-7410 Reutlingen 1 (Württ.) (DE)**

⑦② Erfinder : **Lange, Gerhard, Dipl.-Ing. (FH)
Brahmstrasse 16
W-7410 Reutlingen 1 (Württ.) (DE)**

⑦④ Vertreter : **Wolff, Michael, Dipl.-Phys.
Kirchheimer Strasse 69 Postfach 750120
W-7000 Stuttgart 75 (DE)**

EP 0 407 658 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, wie aus der FR-E-17687 bekannt.

Es sind verschiedene Maschinen zur Herstellung von Drahtstiften, z.B. aus der DE-PS 449 860 und der DE-PS 459 543 bekannt. Bei der Einrichtung gemäß DE-PS 449 860 sind die zwei Klemmbacken in einem einarmigen Hebelpaar gelagert, dessen gemeinsame Schwenkachse rechtwinklig zur Drahtachse liegt und diese schneidet. Bei der aus der DE-PS 459 543 bekannten Einrichtung sind die beiden Klemmbacken in zwei zweiarmigen Hebeln gelagert, deren gemeinsame Schwenkachse seitlich von der Drahtachse und parallel dazu angeordnet ist.

Bei beiden vorbekannten Einrichtungen wird die Klemmkraft, mit der der Draht während des Kopfanstauchens unverrückbar gehalten wird, von der Steuerwelle aufgebracht und von zusätzlichen, einen Kniehebel bildenden Gelenkstücken verstärkt.

Außer der aufwendigen Konstruktion dieser Einrichtungen mit den vielen Gelenk- und Drehpunkten, die große Lagerspiele ergeben und dadurch einem enormen Verschleiß unterliegen und Lärm verursachen, besteht außerdem noch der Nachteil, daß bei nicht richtig eingestelltem Kniehebel Bruchgefahr besteht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die die Klemmbacken tragenden Hebel der Klemmeinrichtung insbesondere einer Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften so zu gestalten bzw. anzuordnen, daß die Schließkraft der Klemmbacken bei zunehmender Stauchkraft während des Kopfanstauchvorgangs verstärkt wird, ohne daß zusätzliche Vorrichtungsteile benötigt werden, bei gleichzeitiger Entlastung des Kurvengetriebes der Einrichtung.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Einrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß die Auftreffrichtung des Stauch- oder Hämmerwerkzeuges durch dessen Anordnung auf der den Drehachsen der Klemmhebel abgewandten Seite der Klemmwerkzeuge bestimmt ist und (mit Sicherheit) die Achse der Steuerwelle des Kurvengetriebes senkrecht schneidet, wird vorteilhafterweise erreicht, daß die Stauch(-oder Hämmer)kraft die Klemmkraft nicht nur erhält, sondern sogar verstärkt. Der Abstand der beiden Hebelschwenkpunkte voneinander ist dabei so zu bemessen, daß sich erstens bei minimalem Hub an den Steuerkurven ein ausreichend großer Öffnungswinkel der als Klemmwerkzeuge vorgesehene Klemmbacken ergibt, und daß zweitens die Bauform der Hebel und deren Lagerung, zur Entlastung der Steuerwelle, ein genügend großes Schließmoment der Klemmhebel, bei einem Kopfanstauchvorgang z.B., erbringt. Mit zunehmender Stauchkraft der Staucheinrichtung nimmt somit die Schließkraft der Klemm-

backen der Klemmeinrichtung gleichfalls stetig zu, während die Anpreßkraft von üblichen Kurvenrollen an den Steuerkurven des Kurvengetriebes für die Betätigung der Hebel der Klemmeinrichtung abnimmt. Die Schließkraft der Klemmbacken muß lediglich so groß bemessen sein, daß der Draht bei Stauchbeginn, d.h. beim Auftreffen des Stauchwerkzeugs auf das Drahtende, nicht in den Klemmbacken verschoben wird, da beim anschließenden Aufbau des Stauchdrucks die Klemmwirkung beim Kopfformen unterstützt bzw. erhöht wird. Die Steuerwelle für die Klemmeinrichtung und deren Lagerung muß also nur eine minimale Kraft aufnehmen. Der Stauchdruck wird über die Hebellagerung vom Maschinengestell aufgenommen. Dadurch, daß der mindestens eine Kraftschlußhalter an den werkzeugfernen, zwangsläufig bewegten Hebelarmen angreift, kommt man mit relativ geringen Rückstellkräften zur Aufrechterhaltung des Kontaktes von Kurvenscheibe und -rolle aus und man hat genügend Platz zur Anbringung der/des Kraftschlußhalter/s. Das alles trifft nicht zu auf die aus der FR-E-17.687 bekannte Klemm- und Stauch- oder Hämmerleinrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art, zur Verwendung in einer drahtverarbeitenden Maschine, nämlich einer Vorrichtung zur Herstellung von bearbeiteten Drahtstiften wie Schusternägeln, da dort die Auftreffrichtung des Stauch- oder Hämmerwerkzeuges durch dessen Anordnung auf der den Drehachsen der Klemmhebel zugewandten Seite des Klemmwerkzeuges bestimmt ist, wobei ein senkrechtes Schneiden der Achse der Kurvengetriebe-Steuerwelle fraglich ist, und der mindestens eine Kraftschlußhalter am Klemmbacken, jedenfalls beim werkzeugnahen Hebelarm, angreift. Das gilt auch für die aus der FR-A-444.477 bekannte, ähnliche, aber infolge ihrer Asymmetrie ungleichartige Einrichtung.

Im folgenden ist die Erfindung anhand der durch die Zeichnung beispielhaft dargestellten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Ausführungsform in Vorderansicht in teilweise angebrochener und geschnittener Darstellung

Fig. 2 einen Schnitt gemäß Schnittlinie II - II in Fig. 1

Fig. 3 die Ausführungsform in Draufsicht in teilweise angebrochener und geschnittener Darstellung.

In Fig. 1 sind am Maschinengestell (12) zwei Lager (14) im Abstand waagrecht hintereinander, mittels Nut und Feder fixiert, befestigt, in denen zwei vertikal untereinanderliegende Bolzen (16) drehbar gelagert sind. Zwischen den Lagern (14) ist je ein oberer (18) bzw. unterer (20) zweiarmiger Hebel der Klemmeinrichtung (22) einer Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften angeordnet, wobei die Hebel (18 und 20) über je einen nicht gezeigten Keil drehfest mit den Bolzen (16) verbunden sind. Am gegabelten, zwangsläufig

bewegten Arm (26) des oberen Hebels (18) ist auf einem Bolzen (28) eine Kurvenrolle (30) gelagert, die mit einer Steuerkurve (32) zusammenwirkt, während zwei auf einem Bolzen (36) am zwangsläufig bewegten gegabelten Arm (38) des unteren Hebels (20) gelagerte Kurvenrollen (30' und 30'') mit zwei Steuerkurven (32' bzw. 32'') zusammenwirken, welche axial auf beiden Seiten der mittleren Steuerkurve (32) symmetrisch angeordnet sind. Alle drei Steuerkurven weisen den gleichen Gang auf, so daß die beiden Hebel (18 und 20) exakt gleiche Bewegungen ausführen. Die drei Steuerkurven (32 und 32' und 32'') sind auf einem Steuerkurventräger (33) vereinigt, der drehfest mit einer Steuerwelle (34) verbunden ist, die auf Kugellagern im Maschinengestell (12) gelagert ist und von der Antriebswelle der Vorrichtung über einen Zahnriementrieb angetrieben wird.

Zwischen zugeordnetem Bolzen (16) und dem Bolzen (36) ist im gesteuerten Hebelarm (38) unteren Hebels (20) ein weiterer Bolzen (42) drehbar befestigt, auf dem eine Federhülse (44) mit ihrem unteren Ende angeordnet ist. In einer Büchse (46) der Federhülse (44) ist die Stange (52) eines Federkolbens (56) gleitend gelagert, der in der Bohrung (58) der Federhülse (44) geführt ist. Zwischen dem Kolben (56) und dem Grund der Bohrung (58) ist eine Druckfeder (60) eingespannt. Das mit einem Gewinde versehene Ende der Stange (52) des Federkolbens (56) ist durch die Bohrung eines Bolzens (64) gesteckt, der drehbar im Arm (26) des oberen Hebels (18) zwischen zugeordnetem Bolzen (16) und dem Bolzen (28) befestigt ist. Auf dem Gewinde der Stange (52) sitzen zwei Muttern, mit denen die Vorspannung der Druckfeder (60) eingestellt werden kann, wodurch die Größe des Kraftschlusses zwischen den Kurvenrollen (30 und 30' und 30'') einerseits und den Steuerkurven (32 und 32' und 32'') andererseits verändert werden kann. Das ganze ist also ein Kraftschlußhalter (54).

An den freien Enden der kurzen Arme (68 und 70) der beiden zweiarmigen Hebel (18 und 20) sind in je einer Werkzeugaufnahme (72 bzw. 74) jedes Hebels gleich ausgebildete Klemmbacken (76) zum Festklemmen eines Drahtstücks bzw. eines Stiftröhlings, mittels Schrauben einstellbar und durch Spannleisten (78) eingespannt, befestigt. Zwischen den zwei Klemmbacken (76) befindet sich in Fig. 1 ein Drahtstift (82) mit angestauchtem Kopf (84) fest eingeklemmt.

In Fig. 1 ist ferner ein Stauchwerkzeug (90) einer Staucheinrichtung der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften zum Anformen des Kopfes (84) an den Stiftröhring (86) angedeutet. Das Stauchwerkzeug (90) ist mittig vor den beiden Klemmbacken (76) angeordnet. Der in Fig. 1 aus den Klemmbacken (76) herausragende Schaft des Drahtstifts (82) liegt, fest eingeklemmt, in den Zahnlücken zweier Zahnriemen (94 und 96) einer Transporteinrichtung (98) der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften, mit der die noch keinen Kopf (84) aufweisenden Stiftröhringe (86) in-

termittierend, in horizontaler und vertikaler Ebene exakt mittig zwischen die Klemmbacken (76) der Klemmeinrichtung (22) und vor das Stauchwerkzeug (90) der Staucheinrichtung heran- und von diesen weggeführt werden. Die beiden Transportriemen (94 und 96) bewegen sich dabei schrittweise quer zur Stauch- und Klemmrichtung der Stauch- und Klemmeinrichtung (76, 90). Mittels je einer höhenverstellbaren Führungsschiene (100 bzw. 102) kann der Abstand der Zahnriemen (94 und 96) voneinander und damit die Spannung, mit der die Stiftröhringe (86) in den Zahnlücken gehalten werden, eingestellt werden. Durch seitliche Führungsflächen der Führungsschienen (100 und 102) werden die Zahnriemen (94 und 96) ferner, seitlich unverrückbar, über die Transportstrecke geführt. Damit auch längere Stiftröhringe transportiert werden können, sind die Lager (14) mit einer trapezförmigen Aussparung (104) versehen.

Gemäß Fig. 1 und 3 besteht eine vollkommene Symmetrie der Ausbildung und Anordnung der beiden Klemmhebel (18 und 20) bzgl. einer waagrechten Ebene, in der die Achse der Steuerwelle (34) sowie die diese rechtwinklig schneidende Achse des eingeklemmten Drahtstiftes (82) liegen und zu welcher die Achsen der Bolzen (28 und 36 und 16) sowie die Transportrichtung der Zahnriemen (94 und 96) im Bereich der Klemmeinrichtung (22) parallel verlaufen. In dieser Symmetrieebene bzw. quer dazu bewegen sich das Stauchwerkzeug (90) senkrecht zur Transportrichtung und die Klemmbacken (76), deren einander entgegengesetzte Klemmrichtungen senkrecht auf der Drahtstiftachse stehen.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Vorrichtung ist folgende:

Ein nicht dargestellter, aber bekannter Einzug zieht Draht von einem Drahtvorrat durch einen Richtapparat und schiebt soviel Draht durch die geöffneten Schneidwerkzeuge einer nicht gezeigten Schneideinrichtung der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften hindurch und in Zahnlücken der beiden Zahnriemen (94 und 96) hinein, wie für die gewünschte Drahtstiftlänge und zur Formung des Drahtstiftkopfes (84) benötigt wird. Danach schneiden die Schneidwerkzeuge den Draht ab, wobei eine pyramidenförmige Drahtstiftspitze entsteht. Während des Einschiebens zwischen die beiden Zahnriemen (94 und 96) und Abschneidens des Drahtes steht der intermittierende Antrieb des Zahnriemenpaares kurzzeitig still. Danach wird der Antrieb für kurze Zeit wieder eingeschaltet und das Zahnriemenpaar einen Schritt weiterbewegt und für einen erneuten Drahteinzug wieder gestoppt. Dies geschieht so oft, bis ein abgelängter Stiftröhring (86) zwischen den beiden Klemmbacken (76) der Klemmeinrichtung (22) und mittig vor dem Stauchwerkzeug (90) zu liegen kommt, wobei genau ein so großes Drahtende aus den noch getrennten Klemmbacken herausragt, wie zur Formung des Drahtstiftkopfes (84) benötigt wird. Danach vollführt die Steuerwel-

le (34) eine Umdrehung, wobei die zuvor geöffneten Klemmbacken (76) der Klemmeinrichtung (22), vom radialen Aufstieg der Steuerkurven (32 und 32' und 32'') gesteuert, durch Spreizen der langen Hebelarme (26 und 38) der zweiarmigen Hebel (18 bzw. 20) schließen und den Stiftröhring (86) für den nun folgenden Stauchvorgang zum Anstauchen des Stiftkopfes (84) festhalten. Hierfür wird das Stauchwerkzeug (90) der Staucheinrichtung z.B. von einem Kurzhub-Kurbelzapfen der Antriebswelle der Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstiften hin- und herbewegt. Nachdem der Kopf (84) bei der Vorwärtsbewegung des Stauchwerkzeugs (90) angestaucht wurde, wobei die Klemmbacken (76) als Amboß dienten, wird der Abstiegsbereich der Steuerkurven (32 und 32' und 32'') durchlaufen. Hierbei entspannt sich die zuvor zusammengedrückte Druckfeder (60) und drückt dabei den Federkolben (56) nach unten, wodurch die Kurvenrollen (30 und 30' und 30'') in dauernd kraftschlüssiger Anlage an den Steuerkurven (32 bzw. 32' bzw. 32'') verbleiben und sich die Hebelarme (26 und 38) einander nähern, so daß sich die beiden Klemmbacken (76) wieder öffnen. Gleichzeitig wird das Stauchwerkzeug (90) in seine rückwärtige Stellung bewegt. Bei dem nun folgenden nächsten Transportschritt der Transporteinrichtung (98) wird der fertige Drahtstift (82) aus dem Werkzeugbereich herausbewegt, während ein neuer Stiftröhring (86) zwischen die Werkzeuge (76 und 90) gelangt, worauf der Vorgang von neuem beginnt. Nach einigen weiteren Transportintervallen fallen die fertigen Stifte am Ende der Transportstrecke über eine Rutsche aus.

Patentansprüche

1. Klemm- und Stauch- oder Klemm- und Hämmerleinrichtung zum vorübergehenden Halten von länglichen Werkstücken wie Drahtstücken bzw. zum Bearbeiten derselben; mit zwei zweiarmigen, symmetrisch ausgebildeten Klemmhebeln (18 und 20), an denen je ein Klemmwerkzeug (Backen 76) zur gemeinsamen Werkstückerfassung gelagert ist und welche getrennte, parallele Drehachsen (Bolzen 16) besitzen, zwischen denen die windschiefe gerade Linie des Auftreffens des Stauch- oder Hämmerwerkzeuges (90) auf das zu bearbeitende Werkstück (Drahtstift 82) senkrecht mittenhindurch kreuzt, wobei die Symmetrieebene der beiden Klemmhebel (18 und 20) die Auftreffrichtung enthält; und mit einem Kurvengetriebe zum Bewegen der Klemmhebel (18 und 20) für ein abwechselndes Öffnen und Schließen der Klemmwerkzeuge (76) mittels einer gemeinsamen Steuerwelle (34), welche jeden Klemmhebel (18 und 20) ohne Kniehebel kraftschlüssig steuert über je wenigstens eine Steuerkurve (32), wobei mindestens ein Kraftschlußhalter

ter (54) die werkzeugfernen Hebelarme (26 und 38) in Anlage an der Steuerkurve hält, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftreffrichtung des Stauch- oder Hämmerwerkzeuges (90) durch dessen Anordnung auf der den Drehachsen (16) der Klemmhebel (18 und 20) abgewandten Seite der Klemmwerkzeuge (76) bestimmt ist und die Achse der Steuerwelle (34) des Kurvengetriebes (30,32) senkrecht schneidet; und daß der mindestens eine Kraftschlußhalter (54) an den werkzeugfernen, zwangsläufig bewegten Hebelarmen (26 und 38) angreift.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurvengetriebe eine Anordnung dreier Kurvenscheiben (32 und 32' und 32'') auf der gemeinsamen Steuerwelle (34) und dreier Kurvenrollen (30 und 30' und 30'') aufweist, von denen zwei (30' und 30'') am selben Klemmhebel (20) gelagert sind, während die dritte Kurvenrolle (30) in der von den beiden anderen Kurvenrollen (30' und 30'') und von den zwei äußeren Kurvenscheiben (32' und 32'') bestimmten Symmetrieebene gelagert ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Kraftschlußhalter (54) die zwei zwangsläufigen Arme (26 und 38) der beiden Klemmhebel (18 bzw. 20) verbindet und einen gefederten Kolben (56) in einem Zylinder (44) aufweist, der drehbar an dem einen Arm (38) gelagert ist, während die Kolbenstange (52) zur Einstellung der Feder (60)-Vorspannung längsverstellbar an dem anderen Arm (26) gelagert ist.

Claims

1. Clamping and compressing or hammering device for temporary holding of elongate workpieces such as pieces of wire and for processing thereof, comprising two double-armed, symmetrically constructed clamping levers (18 and 20), at each of which is mounted a respective clamping tool (jaw 76) for co-operative workpiece gripping and which have separated, parallel rotational axes (pins 16), between which the skewed straight line of the impact of the compressing or hammering tool (90) on the workpiece (wire pin 82) to be processed crosses perpendicularly through the middle, wherein the plane of symmetry of the two clamping levers (18 and 20) contains the impact direction, and comprising a cam gear for the movement of the clamping levers (18 and 20) for an alternate opening and closing of the clamping tools (76) by means of a common control shaft (34), which, without toggle joints, force-lockingly

controls each clamping lever (18 and 20) by way of at least one respective control cam (32), wherein at least one force coupling retainer (54) holds the lever arms (26 and 38) remote from the tool in contact with the control cams, characterised thereby that the impact direction of the compressing or hammering tool (90) is determined by the arrangement thereof on that side of the clamping tools (76) remote from the rotational axes (16) of the clamping levers (18 and 20) and cuts the axis of the control shaft (34) of the cam gear (30, 32) perpendicularly, and that the at least one force coupling retainer (54) engages at the constrainedly moved lever arms (26 and 38) remote from the tools.

2. Device according to claim 1, characterised thereby that the cam gear comprises an arrangement of three cam discs (32 and 32' and 32'') on the common control shaft (34) and three cam rollers (30 and 30' and 30''), of which two (30' and 30'') are mounted at the same clamping lever (20), while the third cam roller (30) is mounted in the plane of symmetry determined by the two other cam rollers (30' and 30'') and by the two outer cam discs (32' and 32'').
3. Device according to claim 1 or claim 2, characterised thereby that a single force coupling retainer (54) connects the two constrained arms (26 and 38) of the two clamping levers (18 or 20) and comprises a spring-loaded piston (56) in a cylinder (44), which is rotatably mounted at the one arm (38), while the piston rod (52) is mounted at the other arm (76) to be longitudinally adjustable for the adjusting of the spring (60) bias.

Revendications

1. Dispositif de serrage et de refoulement ou de serrage et de martelage pour la fixation temporaire de pièces de forme allongée telles que des morceaux de fils métalliques et respectivement pour le traitement de telles pièces, comprenant deux leviers de serrage symétriques à deux bras (18 et 20) sur lesquels est monté respectivement un outil de serrage (mâchoires 76) pour assurer ensemble la fixation de la pièce, et qui comportent des axes de rotation parallèles séparés (broches 16) entre lesquels la droite gauche de l'impact de l'outil de refoulement ou de martelage (90) sur la pièce à usiner (pointe 82) passe perpendiculairement au milieu, le plan de symétrie des deux leviers de serrage (18 et 20) contenant la direction d'impact; et une commande à cames pour le déplacement des leviers de serrage (18 et 20) pour l'ouverture et la fermeture alternatives

des outils de serrage (76) au moyen d'un arbre de commande commun (34) qui commande chaque levier de serrage (18 et 20) sans genouillère par adhérence par l'intermédiaire d'au moins une came de commande (32), au moins un élément de maintien de l'adhérence (54) maintenant les bras de levier (26 et 38) éloignés de l'outil en contact avec la came de commande, **caractérisé en ce** que la direction d'impact de l'outil de refoulement ou de martelage (90) est déterminée par la disposition de celui-ci sur le côté des outils de serrage (76) opposé aux axes de rotation (16) des leviers de serrage (18 et 20) et coupe perpendiculairement l'axe de l'arbre de commande (34) de la commande à cames (30, 32); et que l'élément de maintien de l'adhérence (54) au nombre d'au moins un agit sur les bras de levier (26 et 38) éloignés de l'outil et déplacés automatiquement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la commande à cames comprend un système de trois disques à came (32 et 32' et 32'') montés sur l'arbre de commande commun (34) et trois galets de came (30 et 30' et 30'') dont deux (30' et 30'') sont montés sur le même levier de serrage (20), tandis que le troisième galet de came (30) est monté dans le plan de symétrie déterminé par les deux autres galets de came (30' et 30'') et par les deux disques à came extérieurs (32' et 32'').
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un seul élément de maintien de l'adhérence (54) relie les deux bras commandés (26 et 38) des deux leviers de serrage (18 ou 20) et comprend un piston (56) sur ressort dans un cylindre (44), lequel est monté de manière tournante sur l'un des bras (38), tandis que la tige de piston (52) est montée de manière réglable en longueur sur l'autre bras (26) pour permettre le réglage de la précontrainte du ressort (60).

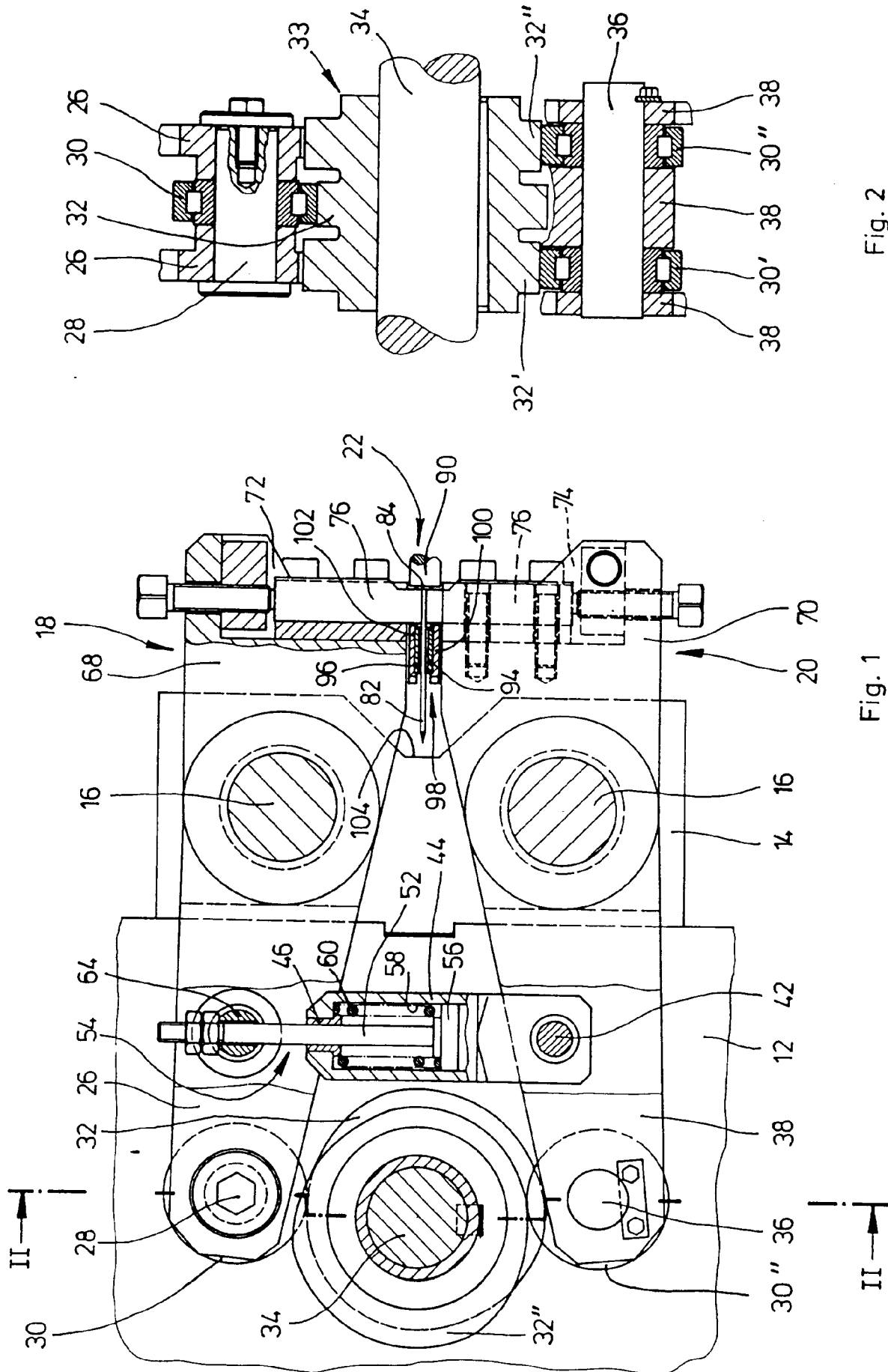


Fig. 2

Fig. 1

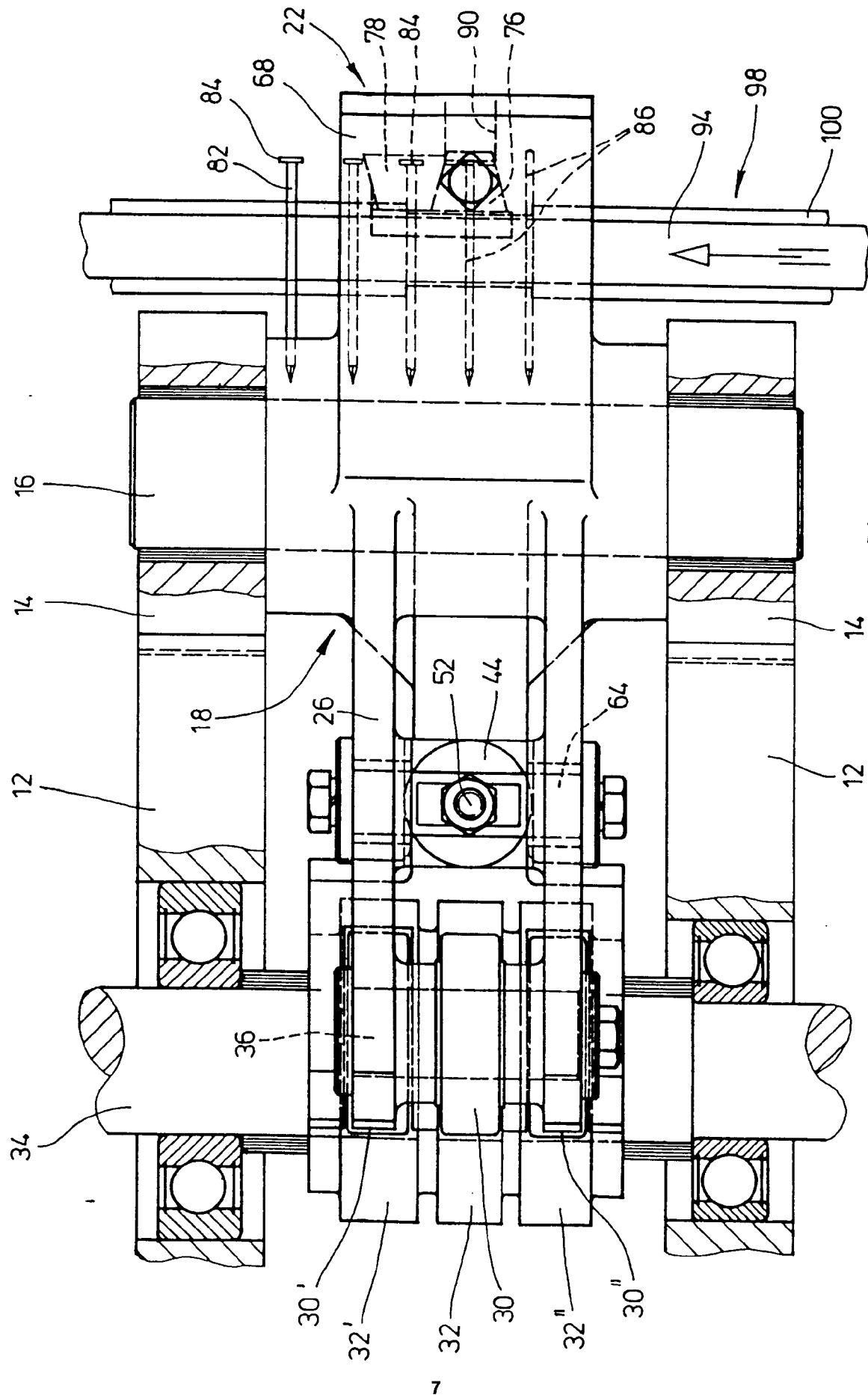


Fig. 3