

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 90810267.6

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B25D 17/04**

(22) Anmeldetag: 03.04.90

(30) Priorität: 07.04.89 CH 1320/89

(71) Anmelder: **SIG Schweizerische Industrie-Gesellschaft**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
10.10.90 Patentblatt 90/41

**CH-8212 Neuhausen am Rheinflall(CH)**

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

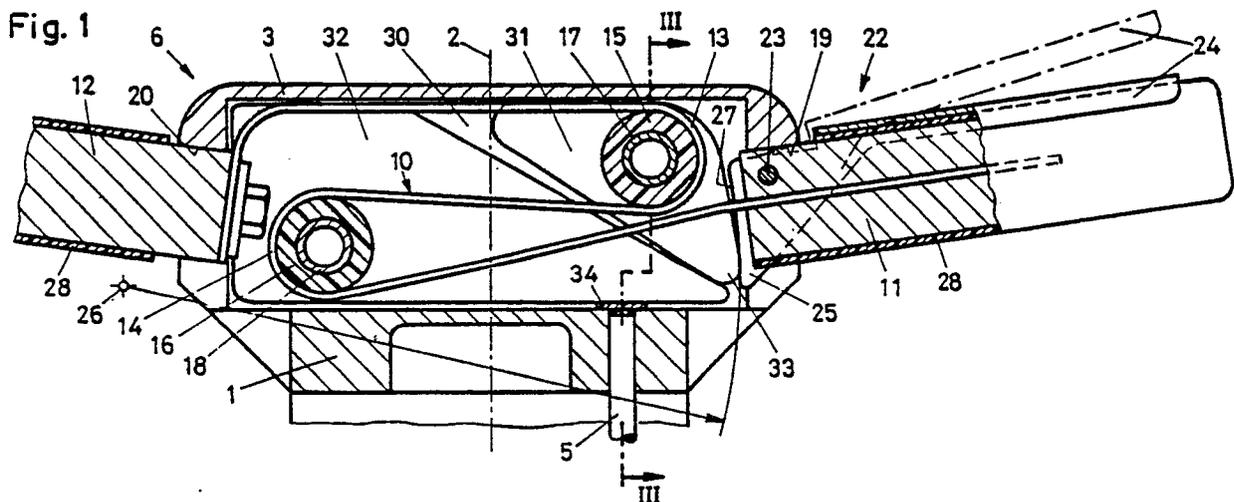
(72) Erfinder: **Steiner, Heinz**  
**CH-8211 Dörflinger**  
**CH-8211 Dörflingen(CH)**

(74) Vertreter: **Münch, Otto et al**  
**Patentanwälts-Bureau Isler AG**  
**Walchestrass 23**  
**CH-8006 Zürich(CH)**

(54) **Pneumatischer Hammer.**

(57) Der Hammer hat zwei quer vom Gehäuse (1) abstehende Handgriffe (11,12). Diese sind an den freien Enden einer Z-förmig gebogenen Blattfeder (10) angebracht. Die Biegungen (13,14) der Feder (10) umschlingen gehäusefeste Walzen (15,16) mit Spiel. Ein Drücker (22) ist am einen Handgriff (11) schwenkbar gelagert. Er hat eine Kulisse (27), deren Krümmungszentrum bei betätigtem Drücker (22) annähernd mit dem Schwenkzentrum (26) des zugehör-

rigen Handgriffs (11) zusammenfällt. Die Kulisse (27) betätigt über Uebertragungsglieder (31,32) einen Ventilstift (5) des Hammers. Durch diese Ausbildung können nicht nur die Grundfrequenzen, sondern auch höherfrequente Schwingungen des Hammers wirksam von den Handgriffen (11,12) abgeschirmt werden. Auch beim Ziehen des Hammers ist diese Ausbildung mindestens teilweise wirksam.



EP 0 391 856 A2

## Pneumatischer Hammer

Aus der EP-B 0 115 241 ist ein Abbauhammer gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Dieser Hammer hat ein Gehäuse und zwei abstehende Handgriffe. Die Handgriffe sind am Gehäuse gelenkig befestigt und mit Federn nach oben belastet. Sie überkreuzen sich. Durch diese Massnahme können die auf die Bedienungsperson einwirkenden Vibrationen beim Betrieb des Hammers reduziert werden. Allerdings werden durch die Gelenke die tieferen Vibrationsfrequenzen praktisch ungedämpft auf die Hebel und damit auf die Arme der Bedienungsperson übertragen. Ausserdem sind die Gelenke einer starken Vibrations-Reibung ausgesetzt.

Die vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hammer zu schaffen, bei welchem auch niederfrequente Schwingungen wirksam von den Handgriffen abgeschirmt werden. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Kopf eines Hammers,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Hammer nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt längs der Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 eine Variante der Ausführungsform nach Fig. 1,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform längs der Linie V-V in Fig. 6,

Fig. 6 einen Querschnitt durch die Ausführungsform nach Fig. 5,

Fig. 7 und 8 einen Axialschnitt und einen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform,

Fig. 9 bis 12 vier Varianten der Ausführungsform nach Fig. 7 und 8,

Fig. 13 einen Längsschnitt durch eine vierte Ausführungsform,

Fig. 14 einen Schnitt längs der Linie XIV-XIV in Fig. 13,

Fig. 15 einen Schnitt längs der Linie XV-XV in Fig. 13,

Fig. 16 einen Längsschnitt durch eine fünfte Ausführungsform,

Fig. 17 einen Schnitt längs der Linie XVII-XVII in Fig. 16, und

Fig. 18 einen Schnitt längs der Linie XVIII-XVIII in Fig. 16.

Fig. 19 und 20 Schnitte analog Fig. 1 und 3 einer Variante der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3.

Der Hammer nach Fig. 1 bis 3 hat ein Gehäuse

1 mit einer Hammerachse 2, an dessen oberem Stirnende eine Verschalung 3 mit Schrauben 4 befestigt ist. Im Gehäuse 1 ist ein mit einem nicht dargestellten Ventiltglied verbundener zylindrischer Stift 5 parallel zur Achse 2 verschiebbar und nach oben durch eine nicht dargestellte Feder belastet. An einer Z-förmig gebogenen, einstückigen Blattfeder 10 sind an deren freien Enden zwei Handgriffe 11, 12 befestigt. Die beiden etwas mehr als 180° umfassenden Biegungen 13, 14 der Feder 10 umschlingen im dargestellten unbelasteten Zustand mit etwas Spiel je eine Kunststoffwalze 15, 16, die auf je einem in Querbohrungen der Verschalung 3 eingepressten hohlen Dorn 17, 18 gelagert sind. Die Dorne 17, 18 haben etwa gleichen Abstand von der Achse 2 und sind in Achsrichtung gegeneinander versetzt. In der dargestellten unbelasteten Lage der Handgriffe 11, 12 liegen diese an Anschlägen 19, 20 der Verschalung 3 mit einer Vorspannung von je etwa 30 N an. Am inneren Ende des Handgriffs 11 ist ein als doppelarmiger Hebel ausgebildeter Drücker 22 um einen zur Achse 2 senkrechten Stift 23 schwenkbar befestigt. Der erste Arm des Drückers 22 bildet das Drückerglied 24 und erstreckt sich oberhalb des Handgriffs 11. Im unbetätigten Zustand hat er Abstand vom Handgriff 11 (strichpunktiert angedeutet). In dem in Fig. 1 ausgezogen dargestellten betätigten Zustand liegt das Drückerglied 24 am Handgriff 11 an. Der zweite Arm des Drückers 22 wird durch zwei abgekantete, zueinander parallele, annähernd dreieckförmige, den Griff 11 umgreifende Lappen 25 gebildet. Die vom Handgriff 11 abgewandte Stirnfläche der Lappen 25 bildet eine bogenförmige Kulisse 27 und hat ein Krümmungszentrum, das bei betätigtem Drücker 22 annähernd mit dem Schwenkzentrum 26 des Handgriffs 11 zusammenfällt. Wegen der Biegung 14 ist das Schwenkzentrum 26 etwas ausserhalb der Verschalung 3, so dass die Handgriffe 11, 12 beim Durchfedern nur wenig verschwenken. Die durch die Federkonstante der Blattfeder 10 und die Masse der Handgriffe 11, 12 gegebene Eigenfrequenz ist wesentlich tiefer als die Schlagfrequenz des Hammers. Bei einer Frequenz von etwa 16 Hz ist eine Eigenfrequenz der Handgriffe 11, 12 von etwa 7 Hz zweckmässig. Die Federsteifigkeit wird zweckmässig so gewählt, dass die Handgriffe 11, 12 bei einer normalen Anpresskraft von je etwa 60 N etwa um die Hälfte ihrer maximalen Auslenkung durchfedern. Um sowohl die Forderung nach geringer Eigenfrequenz als auch die Forderung nach hinreichend hoher Federkonstante zu erfüllen, sind die Handgriffe 11, 12 relativ massiv, z.B. aus Stahl mit einem Kunststoffüberzug 28 zur thermischen und elektrischen Isolierung ausgeführt.

Zwischen den Walzen 15, 16 sowie den Seitenrändern der Feder 10 und den Seitenwänden 30 der Verschalung 3 sind auf den Dornen 17, 18 je zwei dreieckförmige Bleche 31, 32 schwenkbar gelagert. Die Bleche 31, 32 dienen einerseits als Verschleisschutz, andererseits übertragen sie die Bewegung des Drückers 22 auf den Stift 5. Dazu liegt je eine Ecke 33 der Bleche 31 sowohl an der Kulissee 27 als auch an einer Stirnkante der Bleche 32 an. Die Bleche 32 sind unten durch einen Steg 34 miteinander verbunden. Der Steg 34 liegt auf dem Stirnende des Stiftes 5 auf. Durch diese Ausbildung kann die Drückerbewegung unabhängig von der Durchfederung des Handgriffs 11 auf den Stift 5 übertragen werden.

Die beschriebene Ausbildung der Befestigung des Handgriffs und der Ventilbetätigung ist sehr einfach aufgebaut und kann daher kostengünstig hergestellt werden. Sie ermöglicht eine wirksame Dämpfung der Schwingungsübertragung zwischen Gehäuse 1 und Handgriffen 11, 12 in einem breiten Frequenzbereich, so dass die Bedienungsperson optimal gegen die gelenkschädigenden Vibrationen geschützt ist. Die Kraftübertragung bei Belastung der Handgriffe quer zur Achse 2 erfolgt über eine lange Basis durch seitliche Abstützung der Blattfeder 10 an den Blechen 31, 32 aus Stahl oder Kunststoff. Dadurch ist der Verschleiss gering. Weil durch die Biegungen 13, 14 die Schwenkzentren 26 weit von den Handgriffen 11, 12 entfernt sind, federn diese nahezu parallel zu sich selbst durch, so dass im Betrieb auch die Schwenkbewegungen der Handgriffe 11, 12 gering sind und diese Griffe relativ nahe am Gehäuse 1 angeordnet werden können. Dies ist für eine ergonomisch optimale Handhabung des Hammers günstig, weil bei gespreizten Armen der Bedienungsperson die Armmuskulatur eher ermüdet. Die Verschalung 3 mit der fertig montierten Blattfeder 10, den Handgriffen 11, 12 und dem Drückermechanismus 22, 31, 32 kann als fertige Baueinheit 6 auf das Gehäuse 1 aufgeschraubt werden. Dadurch ist es möglich, bei bestehenden Abbauhämmern den Kopf mit den ungefederten Handgriffen abzuschrauben und durch die erfindungsgemässe Baueinheit 6 ohne wesentliches Zusatzgewicht zu ersetzen.

In Fig. 4 ist eine Variante der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3 vereinfacht dargestellt, wobei der Drückermechanismus 22, 31, 32 und die Verschalung 3, welche gleich ausgebildet sind wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3, weggelassen sind. Bei der Variante nach Fig. 4 besteht die Z-förmig gebogene Blattfeder 10 aus zwei Einzelfedern 38, 39, welche je beide Walzen 15, 16 umschlingen. Diese Variante hat den Vorteil, dass die Federn 38, 39 bei gleicher Dimensionierung etwas weicher sind als die einstückige Feder 10 nach Fig. 1.

Bei den nachfolgenden Ausführungsformen haben analoge Teile mit gleicher Funktion gleiche Bezugszeichen wie bei den Ausführungsformen nach Fig. 1 bis 3 und 4, so dass sich eine detaillierte Beschreibung dieser Teile erübrigt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 und 6 ist die Blattfeder 10 ebenfalls durch zwei Einzelfedern 38, 39 gebildet, die jedoch seitlich gegeneinander versetzt sind. Dementsprechend sind die Walzen 15, 16 etwas kürzer als der halbe Abstand zwischen den Seitenwänden 30. Die Dorne 17, 18 sind bloss in je einer der Seitenwände 30 befestigt. Der Lappen 25 des Drückers 22 mit der Kulissee 27 ist bloss einseitig am Handgriff 11 ausgebildet. Die Uebertragungsbleche 31, 32 sind zwischen den beiden Einzelfedern 38, 39 angeordnet, und der Steg 34, welcher den Stift 5 betätigt, ist bloss eine örtliche Verbreiterung des Randes des Blechs 32. Die beiden Dorne 17, 18 sind auf gleicher Höhe. Die Einzelfedern 38, 39 umschlingen die Walzen 15, 16 ausgehend von den Handgriffen 11, 12 von oben her mit einem Winkel von etwas über  $180^\circ$  und liegen eingebauten Zustand mit ihren freien Enden benachbart dem zugehörigen Handgriff auf dem Gehäuse 1 auf. Wenn die Handgriffe 11, 12 durchgedrückt werden, verschiebt sich der Anlagepunkt der Einzelfedern 38, 39 am Gehäuse 1 nach innen. Damit ergibt sich eine progressive Federcharakteristik. Zwischen den Einzelfedern 38, 39 und den Wänden 30 können noch Verschleissbleche angeordnet werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 und 8 sind die beiden Einzelfedern 38, 39 wiederum seitlich gegeneinander versetzt. Hier sind sie jedoch mittels der Schrauben 4 und Blöcken 42 an einem Unterteil 43 der Baueinheit 6 festgespannt. Von dieser Einspannstelle verlaufen die Biegungen 13, 14 über etwas mehr als  $180^\circ$ . Durch diese Biegungen 14 ist das Schwenkzentrum 26 des Handgriffs 11 wiederum im grossen Abstand von diesem Griff, so dass er beim Durchfedern nur wenig verschwenkt. Die Kulissee 27 des zweiten Arms 25 des Drückers 22 drückt hier auf eine federbelastete, in den Blöcken 42 gelagerte Stange 44, deren anderes Stirnende unter  $45^\circ$  abgeschrägt ist und auf einen ebenfalls abgeschrägten Uebertragungsstift 45 wirkt. Der Stift 45 betätigt den Ventilstift 5.

In den Fig. 9 bis 12 sind Varianten der Ausführungsform nach Fig. 7 und 8 vereinfacht dargestellt, wobei der Drücker mit der Uebertragung weggelassen ist. Drücker und Uebertragung können bei den Varianten nach Fig. 9 und 10 z.B. analog zur Ausführungsform nach Fig. 7 und 8, bei den Varianten nach Fig. 11 und 12 z.B. analog zur Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3 ausgebildet werden. Bei den Varianten nach Fig. 9 und 10 sind die Einzelfedern 38, 39 wiederum seitlich gegeneinander versetzt, bei den Varianten nach Fig. 11

und 12 hingegen in Linie angeordnet. Alle Varianten haben wiederum die Biegungen 13, 14 von mindestens  $80^\circ$  benachbart den Einspannstellen der Einzelfedern 38, 39. Durch diese Biegungen 13, 14 wird das Schwenkzentrum der Handgriffe 11, 12 von den zugehörigen Griffen wegverlagert, so dass die Handgriffe 11, 12 beim Durchfedern nur wenig verschwenken.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 13 bis 15 sind die Handgriffe 11, 12 an zwei seitlich gegeneinander versetzten, starren Hebeln 48, 49 befestigt. Die Hebel 48, 49 sind an dem den Handgriffen gegenüberliegenden Ende an Gummifedern 50 befestigt. Die Gummifedern 50 bestehen aus einem mit je einer der Schrauben 4 am Gehäuse 1 befestigten Bock 51, an welchem die eine Stirnseite eines kreiszylindrischen Gummiblocks 52 anvuakanisiert ist. Auf die andere Stirnseite des Blocks 52 ist eine kreisförmige Scheibe 53 aufvuakanisiert. Die Hebel 48, 49 sind mit je zwei Stiften 54 auf den Scheiben 53 zentriert und mit zwei Schrauben 55 daran festgeschraubt. Durch diese Ausbildung sind die Gummiblöcke 52 beim Durchfedern der Hebel 48, 49 auf Scheren beansprucht. Jeder Hebel 48, 49 hat oben einen den jeweils anderen Hebel übergreifenden Anschlag 56. Durch diese Ausbildung sind die Handgriffe 11, 12 auch beim Ziehen des Hammers, allerdings in vermindertem Masse, gefedert. Ausserdem können damit die Gummifedern 50 vorgespannt eingebaut werden. Der Drücker 22 ist wiederum als doppelarmiger Hebel ausgebildet. Der zweite Hebelarm 25 wirkt hier auf den einen Arm 57 eines doppelarmigen Zwischenhebels 58, der um einen im Hebel 48 sitzenden Stift 59 schwenkbar ist. Das freie Ende des anderen Arms 60 des Hebels 58 trägt die Kulisse 27, die wiederum im betätigten Zustand des Drückers 22 annähernd konzentrisch zum Schwenkzentrum 26 des Hebels 48 ist. Dieses Schwenkzentrum 26 fällt hier annähernd mit der Achse des Gummiblocks 52 zusammen. Die Kulisse 27 überträgt die Betätigung des Drückers 22 auf einen Uebertragungsstift 61, der seinerseits den Ventilstift 5 betätigt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 16 bis 18 sind die Handgriffe 11, 12 ebenfalls an starren Hebeln 48, 49 befestigt. Hier sind jedoch die Hebel 48, 49 auf Bolzen 65, 66 schwenkbar gelagert, die in den Seitenwänden 30 der Verschalung 3 eingesetzt sind. Die Bolzen 65, 66 haben etwa gleichen Abstand von der Achse 2 des Hammers und sind in Achsrichtung gegeneinander versetzt. Der Hebel 49 liegt in der ausgezogen dargestellten Grundstellung an einer Deckwand 67 der Verschalung 3 an. Der Handgriff 12 ist gegenüber dem Hebel 49 leicht nach oben abgekröpft. Der in der Axialprojektion vom Hebel 49 zwischen den Bolzen 65, 66 überdeckte Hebel 48 liegt in der Grundstellung am Hebel 49 an. Der Handgriff 11 ist gegenüber dem

Hebel 49 leicht nach unten abgekröpft. Beide Hebel 48, 49 haben U-förmige Querschnitte. Sie sind durch je eine achsparallele Feder 68 in die Grundstellung vorgespannt. Zwischen den Schenkeln des U-förmigen Querschnitts des Hebels 48 ist der wiederum als zweiarmiger Hebel ausgebildete Drücker 22 sowie der Zwischenhebel 58 mit den Stiften 23, 59 schwenkbar gelagert. Das freie Ende des Arms 60 des Zwischenhebels 58 wirkt auf den Ventilstift 5, der benachbart zum Bolzen 65 eine Oeffnung 69 im Hebel 48 durchdringt.

Durch diese Ausbildung haben die Handgriffe 11, 12 die gleiche Schwenkebene und sind die Hebel 48, 49 auf den Bolzen 65, 66 über die volle Breite der Verschalung 3 gelagert. Dadurch ist die Handgriff Lagerung sehr robust. Diese asymmetrische Lösung ergibt zwar eine geringfügige seitliche Verschiebung der beiden Handgriffe 11, 12 gegenüber der Achse 2 des Hammers, wie dies aus der strichpunktierter dargestellten vollständig durchgedrückten Lage der Handgriffe 11, 12 ersichtlich ist. Diese geringfügige Verschiebung wird jedoch von der Bedienungsperson kaum wahrgenommen und ist jedenfalls im Hinblick auf die gewichtigen Vorteile des einfachen Aufbaus, der robusten Führung der Hebel 48, 49 und der betriebssicheren Uebertragung der Drückerbetätigung auf den Ventilstift 5 vernachlässigbar. Auch diese Baueinheit 6 kann Köpfe bestehender Hämmer mit ungefederten Handgriffen mit kleinem Aufwand ersetzen, so dass auch diese bestehenden Hämmer benutzerfreundlich umgerüstet werden können.

Die Ausführungsform nach Fig. 19 und 20 entspricht jener nach Fig. 1 bis 3. Für analoge Teile sind gleiche Bezugszeichen verwendet, so dass sich eine ausführliche Beschreibung erübrigt. Die Blattfeder 10 ist bei der Ausführungsform nach Fig. 19 und 20 in zwei zueinander parallel verlaufende Einzelfedern 10 aufgeteilt. Ihre freien Enden sind in den Handgriffen 11, 12 eingegossen. Die beiden Bleche 31, 32' sind im Zwischenraum zwischen diesen Einzelfedern angeordnet. In diesem Fall wird die bogenförmige Kulisse 27' durch einen Rand des Blechs 31 gebildet und ist dementsprechend konvex. Der Lappen 25 des Drückers 22 drückt gegen die Kulisse 27'. Im strichpunktierter gezeichneten betätigten Zustand der Kulisse 27' liegt deren Krümmungszentrum wiederum benachbart dem Schwenkzentrum 26' des Handgriffs 11. Eine Ecke 33' des Blechs 31' drückt gegen eine Kante des Blechs 32'. Eine Nase 34' des Blechs 32' betätigt den Stift 5. Die Ausführungsform nach Fig. 19 und 20 hat gegenüber jener nach Fig. 1 bis 3 den Vorteil, dass die Reibung des Ventilbetätigungsmechanismus geringer ist.

#### Ansprüche

1. Pneumatischer Hammer umfassend ein Gehäuse (1), und zwei federnd mit dem Gehäuse (1) verbundene, quer zur Hammerachse (2) vom Gehäuse (1) abstehende Handgriffe (11,12), dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Handgriffe (11,12) ausschliesslich über ein federndes Glied (10,50) mit dem Gehäuse (1) verbunden sind.

2. Hammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das federnde Glied mindestens eine benachbart ihrer Befestigungsstelle am Gehäuse (1) um mindestens 80° gebogene Blattfeder (10) umfasst.

3. Hammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Handgriff (11,12) an einer separaten Blattfeder (38,39) befestigt ist.

4. Hammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder (10) Z-förmig gebogen ist und mit beiden Biegungen (13,14) je einen im Gehäuse (1) gelagerten Dorn (15,16) umschlingt, und dass die Blattfeder (10) vorzugsweise einstückig ausgebildet ist.

5. Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein am ersten der beiden Handgriffe (11, 12) angeordneter Drücker (22) zur Betätigung eines im Gehäuse (1) angeordneten Luftventilgliedes (5) vorhanden ist, dass der Drücker (22) als doppelarmiger, am ersten Handgriff (11) angelenkter Hebel ausgebildet ist, wobei der erste Arm des Hebels das Drückerglied (24) bildet, und dass der zweite Arm (25) des Hebels über eine Kulisse (27) und ein Uebertragungsglied (31,32;44,45;58,60) mit dem Ventilglied (5) verbunden ist, wobei das Krümmungszentrum der Kulisse (27) im betätigten Zustand des Drückers (22) annähernd mit dem Schwenkzentrum (26) des ersten Handgriffs (11) zusammenfällt.

6. Hammer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Arm des Drückers (22) durch einen seitlich am ersten Handgriff (11) angeordneten Lappen (25) gebildet ist, dessen eine Stirnseite das eine Glied der Kulissenübertragung (27,33) bildet, und dass das Uebertragungsglied durch zwei längs dem einen Längsrand der Blattfeder (10) auf den Dornachsen schwenkbar gelagerte Bleche (31,32) gebildet ist, von denen das eine das zweite Glied der Kulissenübertragung (27,33) enthält.

7. Hammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Handgriffe (11,12) über Gummifedern (50) mit dem Gehäuse (1) verbunden sind.

8. Hammer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gummifedern (50) zylindrische Scherfedern sind, deren eine Stirnfläche mit dem Gehäuse (1) und deren andere Stirnfläche mit dem betreffenden Handgriff (11,12) verbunden ist.

9. Hammer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich die beiden Handgriffe (11,12)

im Gehäuse (1) überkreuzen, und dass sie gegeneinander wirkende Anschläge (56) aufweisen, die beim Ziehen an den Handgriffen (11,12) in Anschlag kommen.

10. Pneumatischer Hammer umfassend ein Gehäuse (1), und zwei federnd mit dem Gehäuse (1) verbundene Handgriffe (11, 12), die am freien Ende von Schwenkhebeln (48,49) angeordnet sind, die im Gehäuse (1) auf der dem betreffenden Handgriff gegenüberliegenden Seite schwenkbar gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schwenklager (65,66) der Schwenkhebel (48,49) in Achsrichtung des Hammers gegeneinander versetzt sind, und dass sich die beiden Schwenkhebel (48,49) in Achsrichtung projiziert überdecken.

11. Hammer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass an einem der beiden Handgriffe (11,12) ein Drücker (22) zur Betätigung eines im Gehäuse (1) angeordneten Luftventilgliedes (5) angeordnet ist, dass der Drücker (22) als am ersten Schwenkhebel (48) schwenkbar gelagerter doppelarmiger Hebel ausgebildet ist, dessen erster Arm das Drückerglied (24) bildet, und dass der zweite Arm (25) des Drückers (22) mit einem doppelarmigen Zwischenhebel (58) zusammenwirkt, dessen eines Ende auf dem Ventilglied (5) anliegt, und dass das Schwenklager (65) des ersten Schwenkhebels (48) benachbart der Achse des Ventilgliedes (5) angeordnet ist.

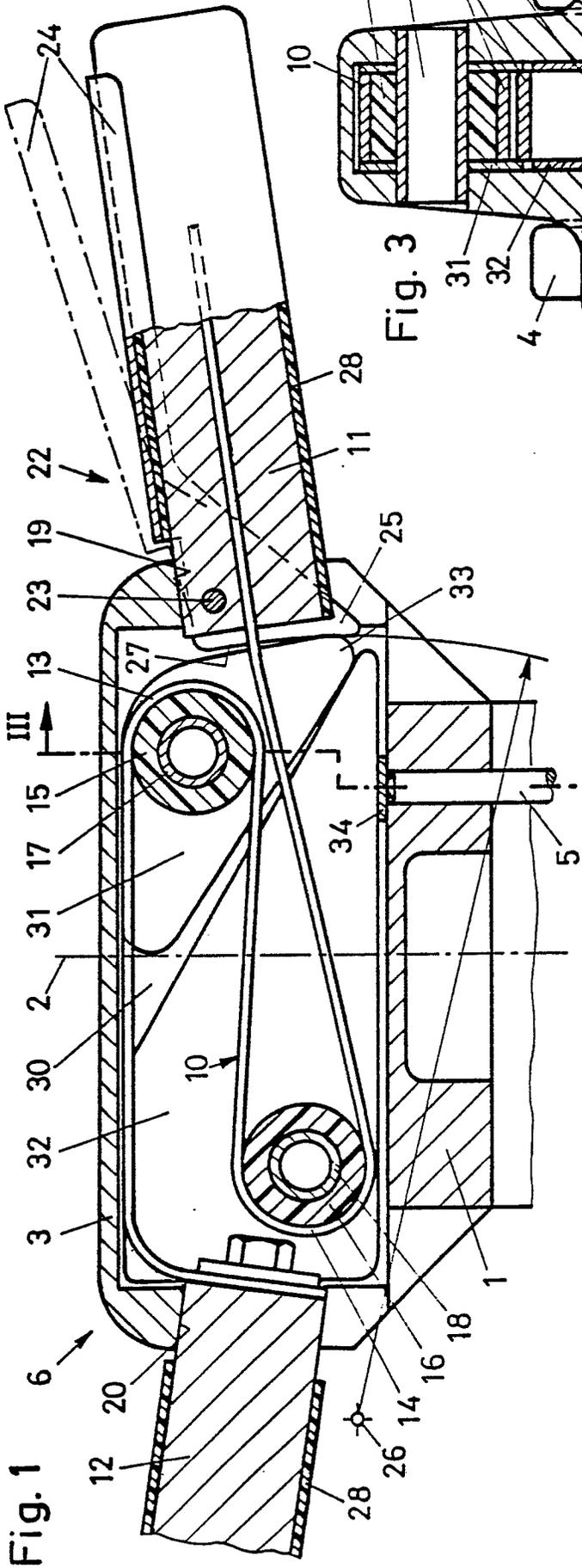


Fig. 1

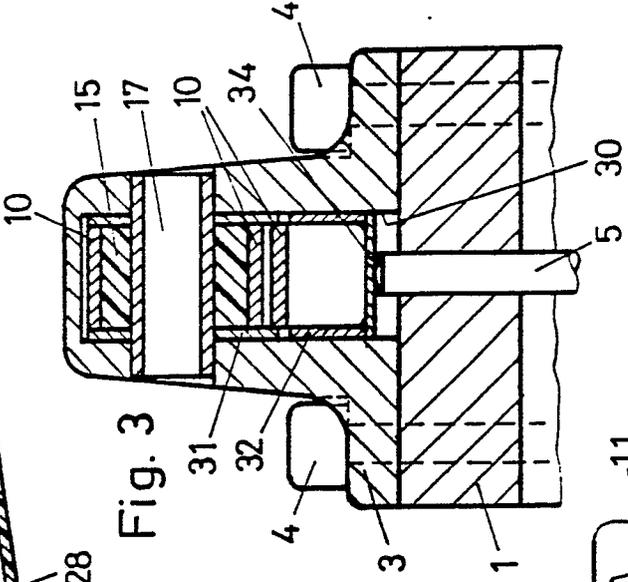


Fig. 3

Fig. 2

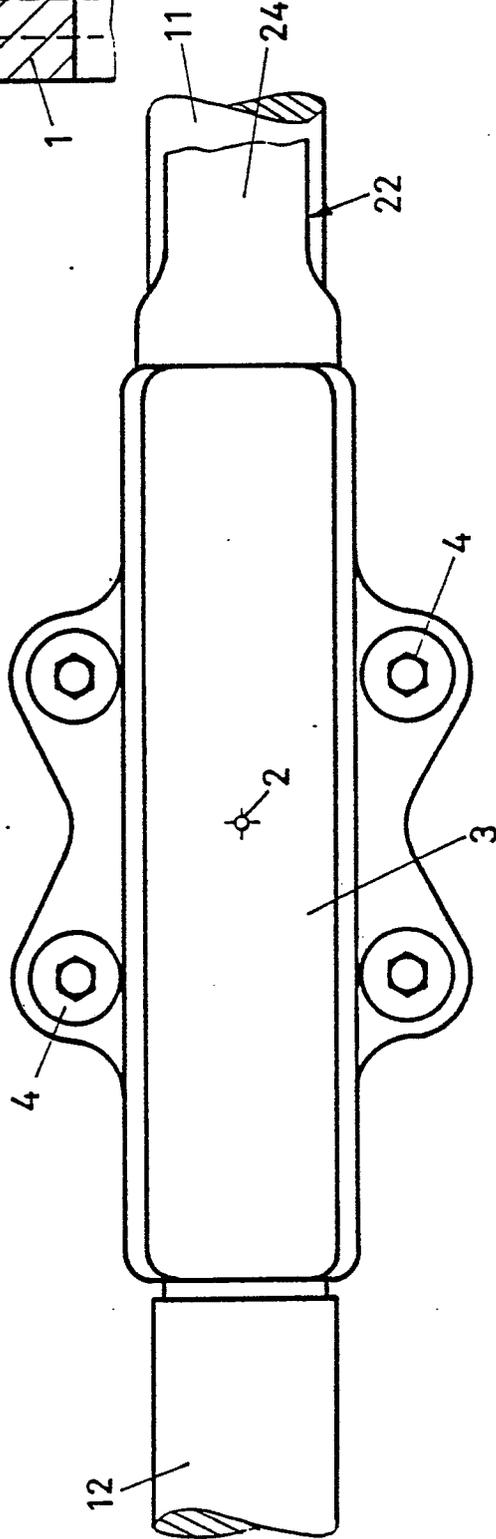
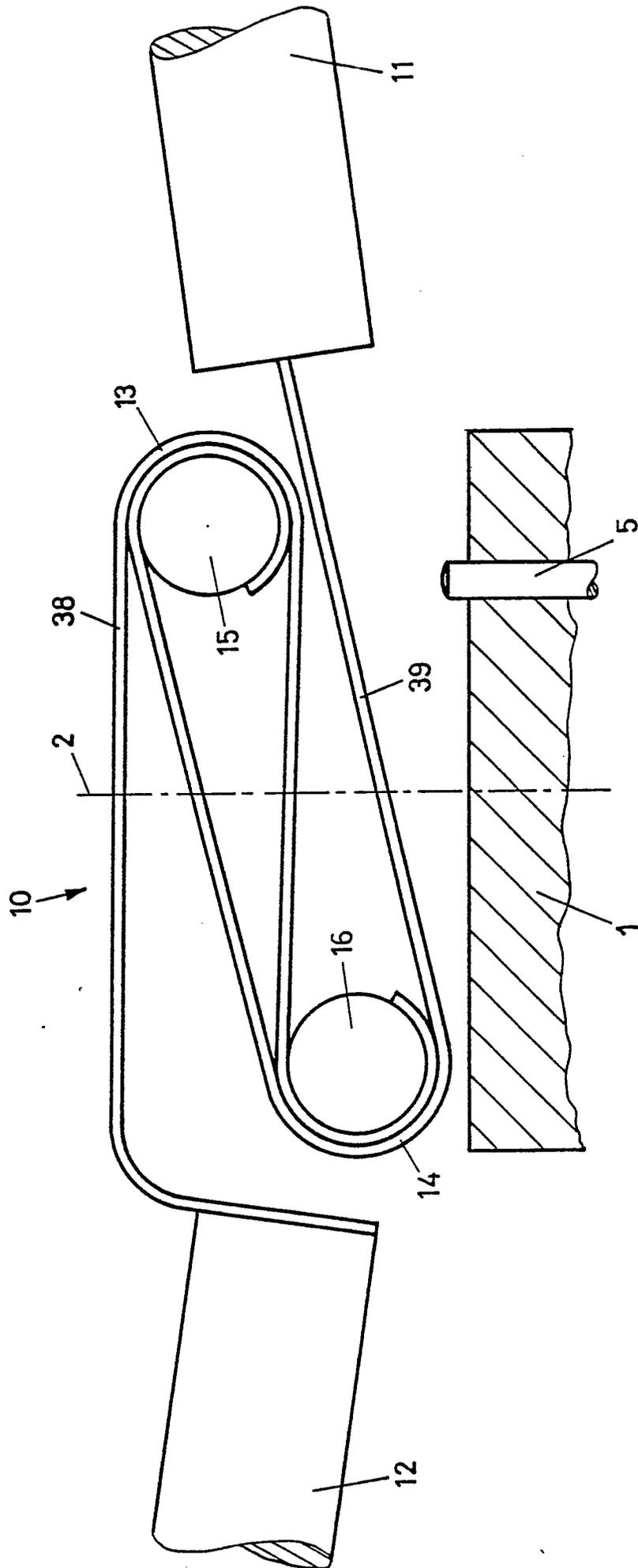


Fig. 2

Fig. 4





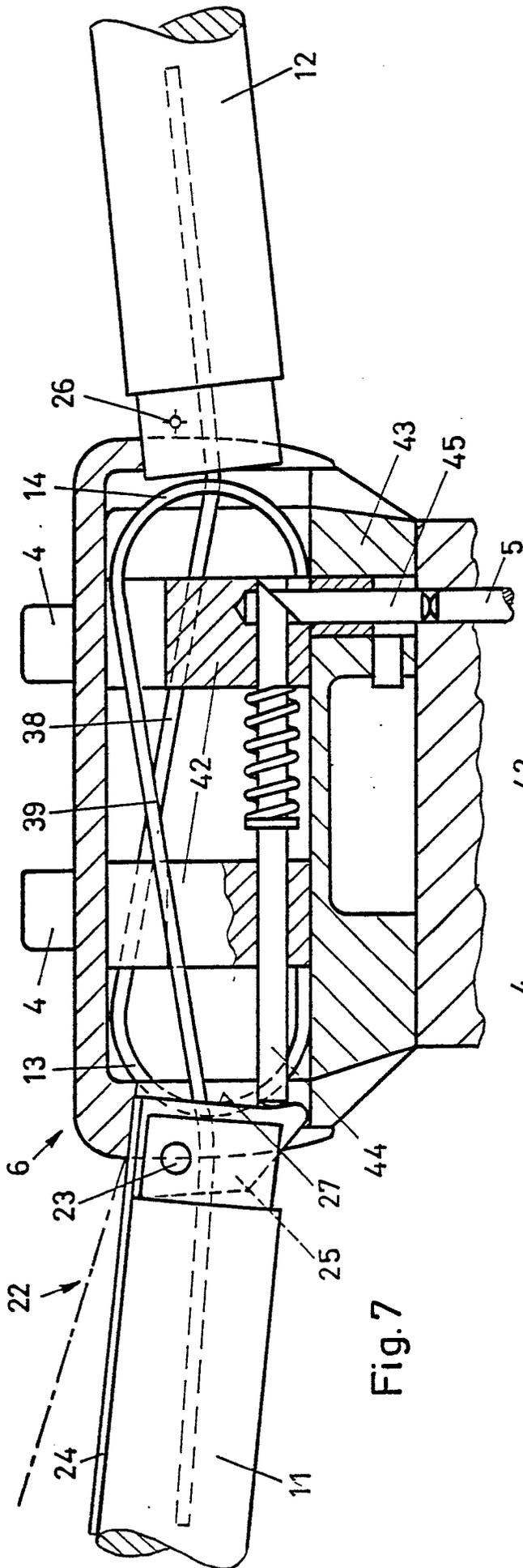


Fig. 7

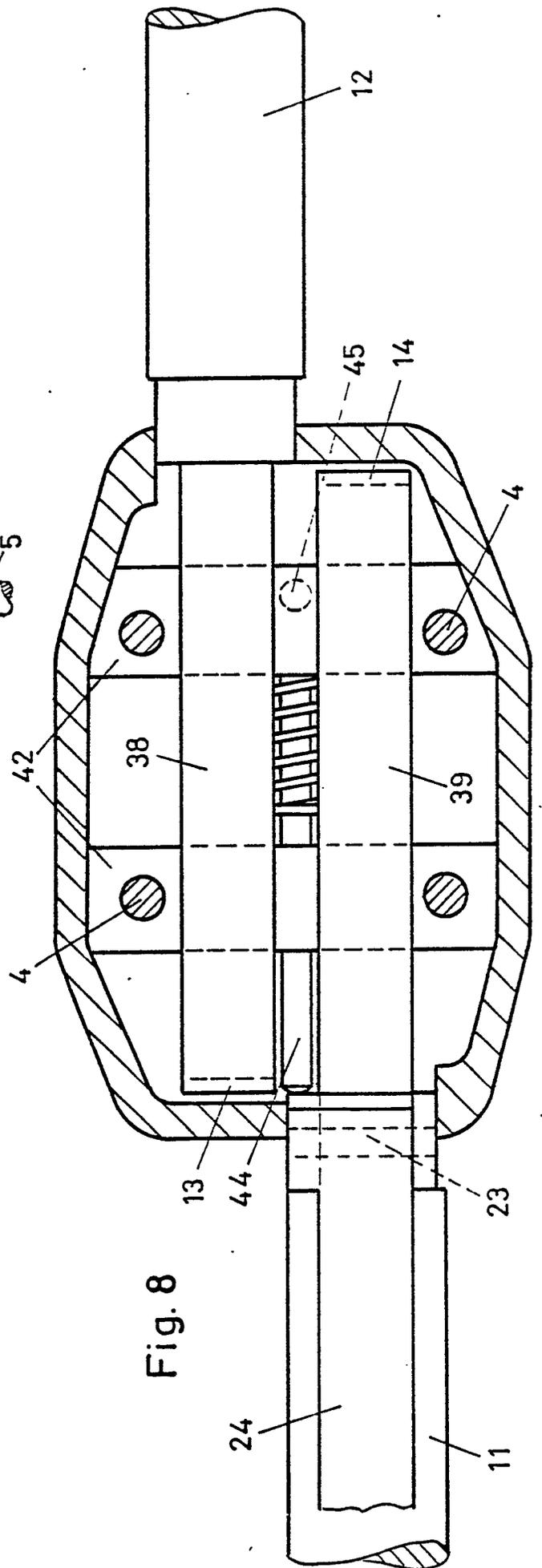


Fig. 8

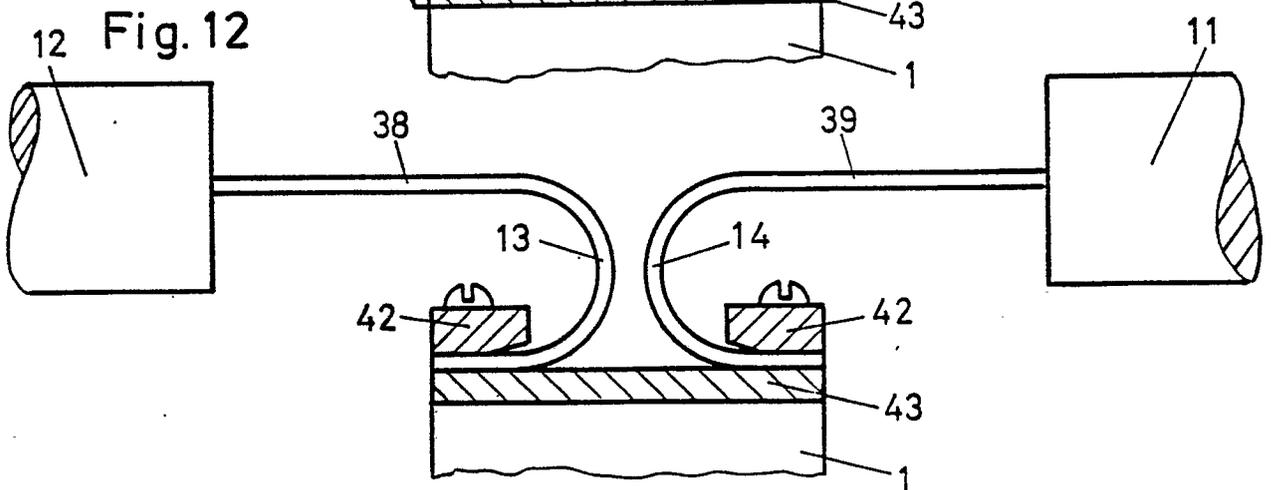
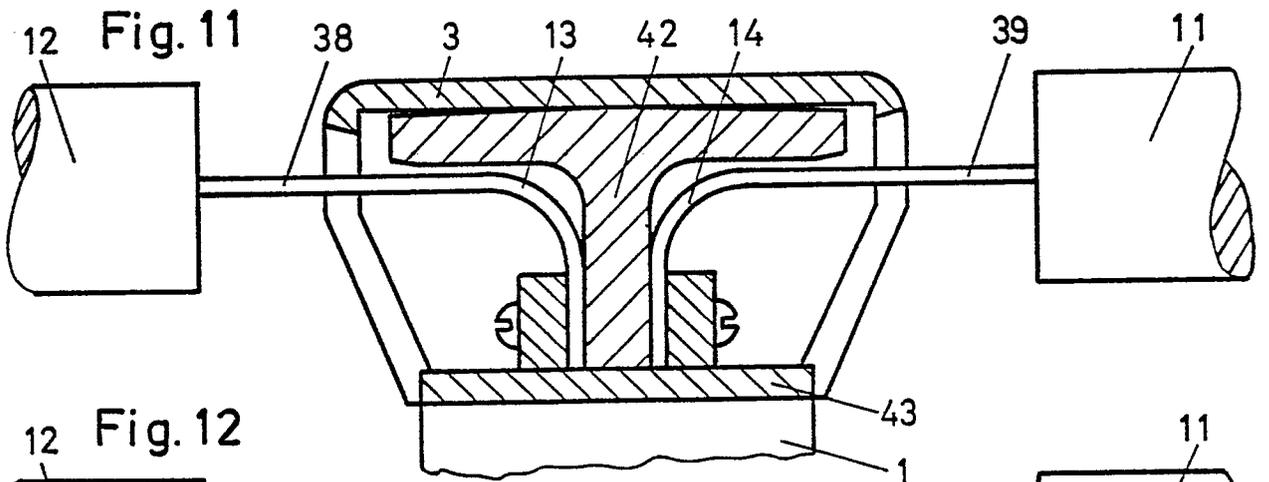
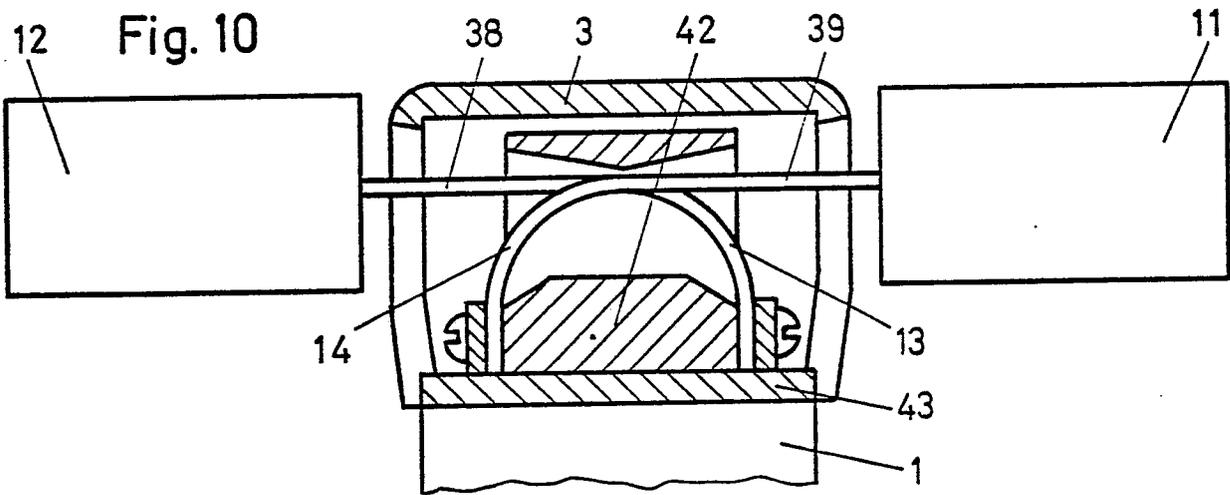
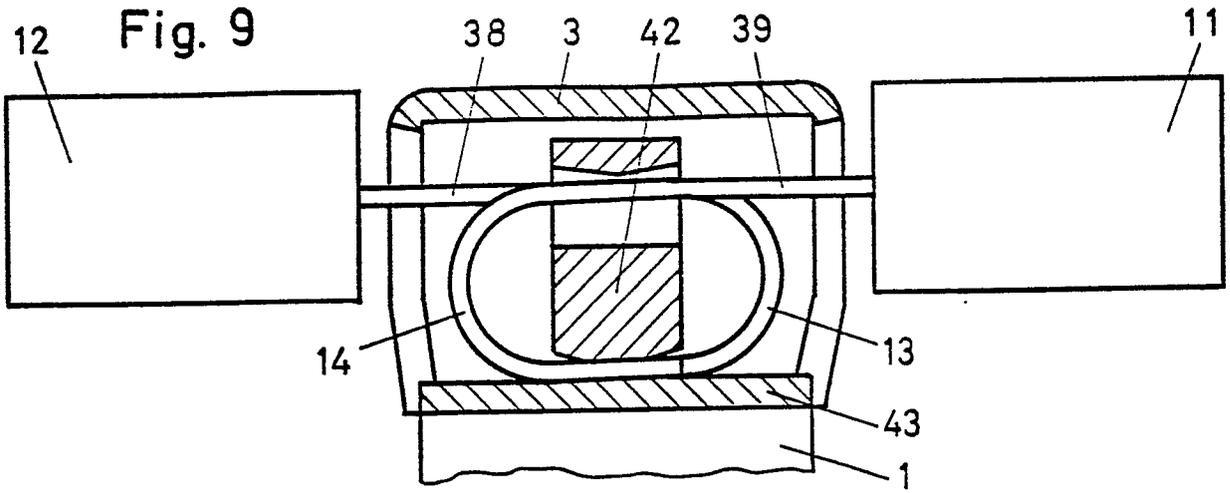


Fig. 15

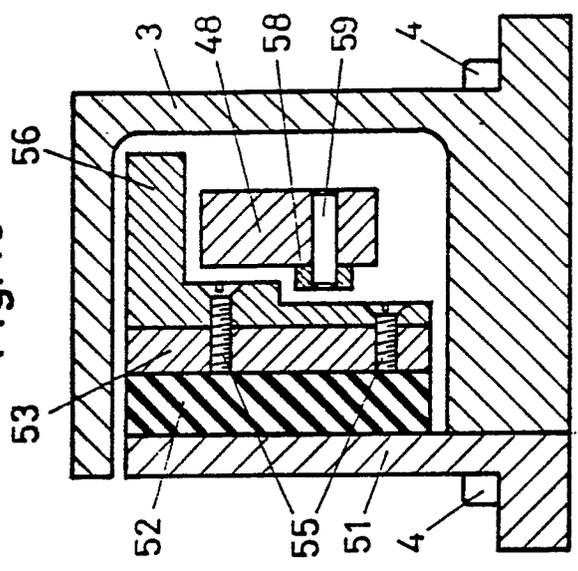


Fig. 13

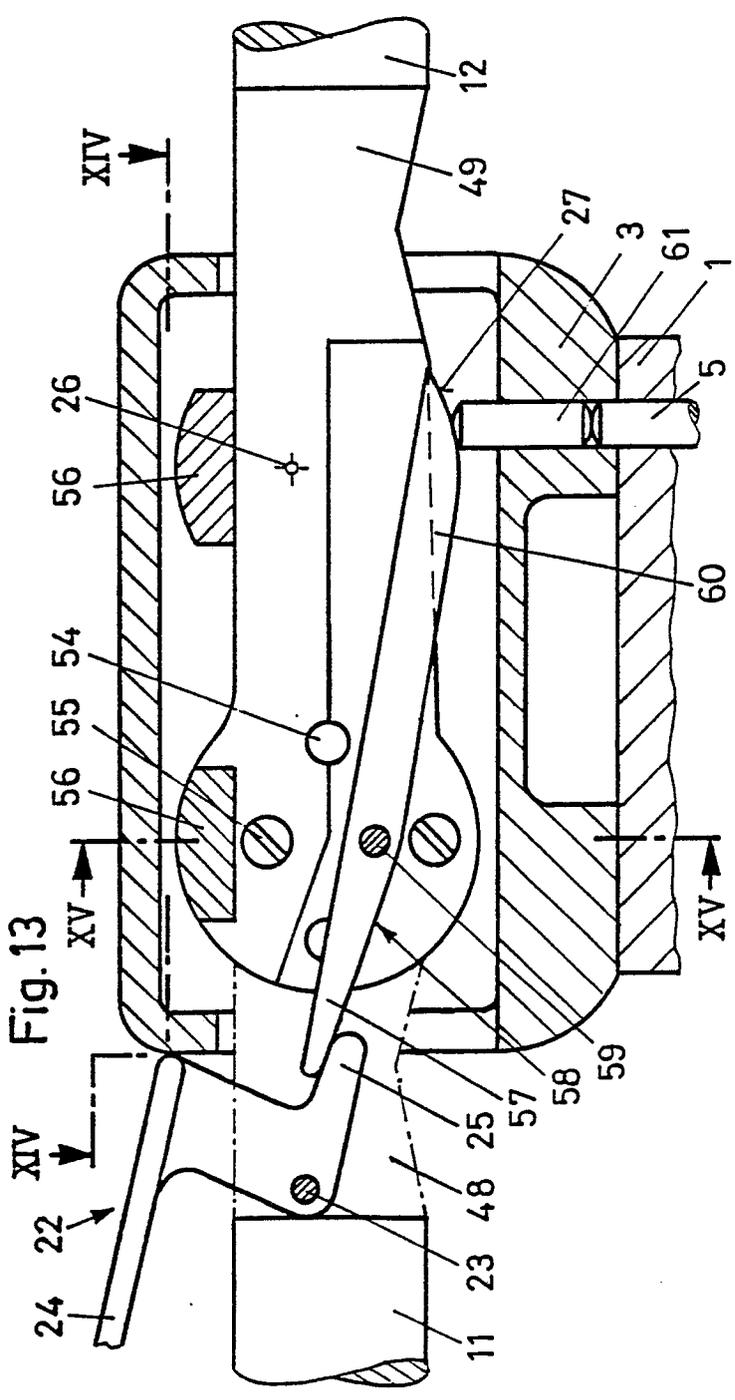
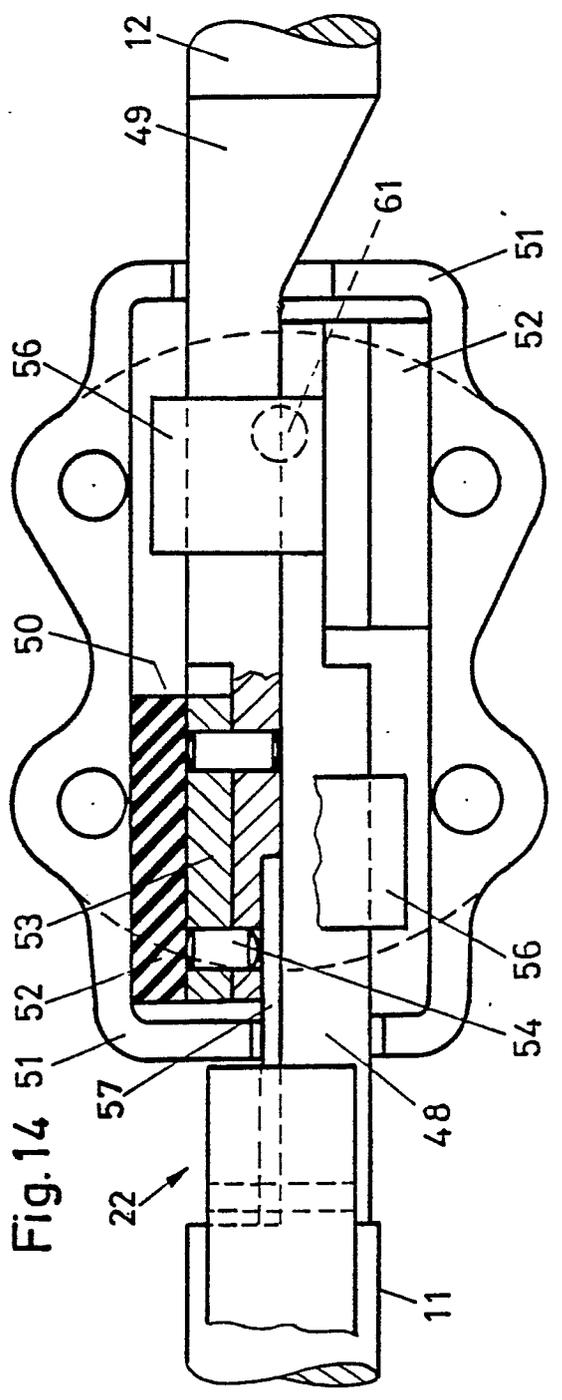


Fig. 14



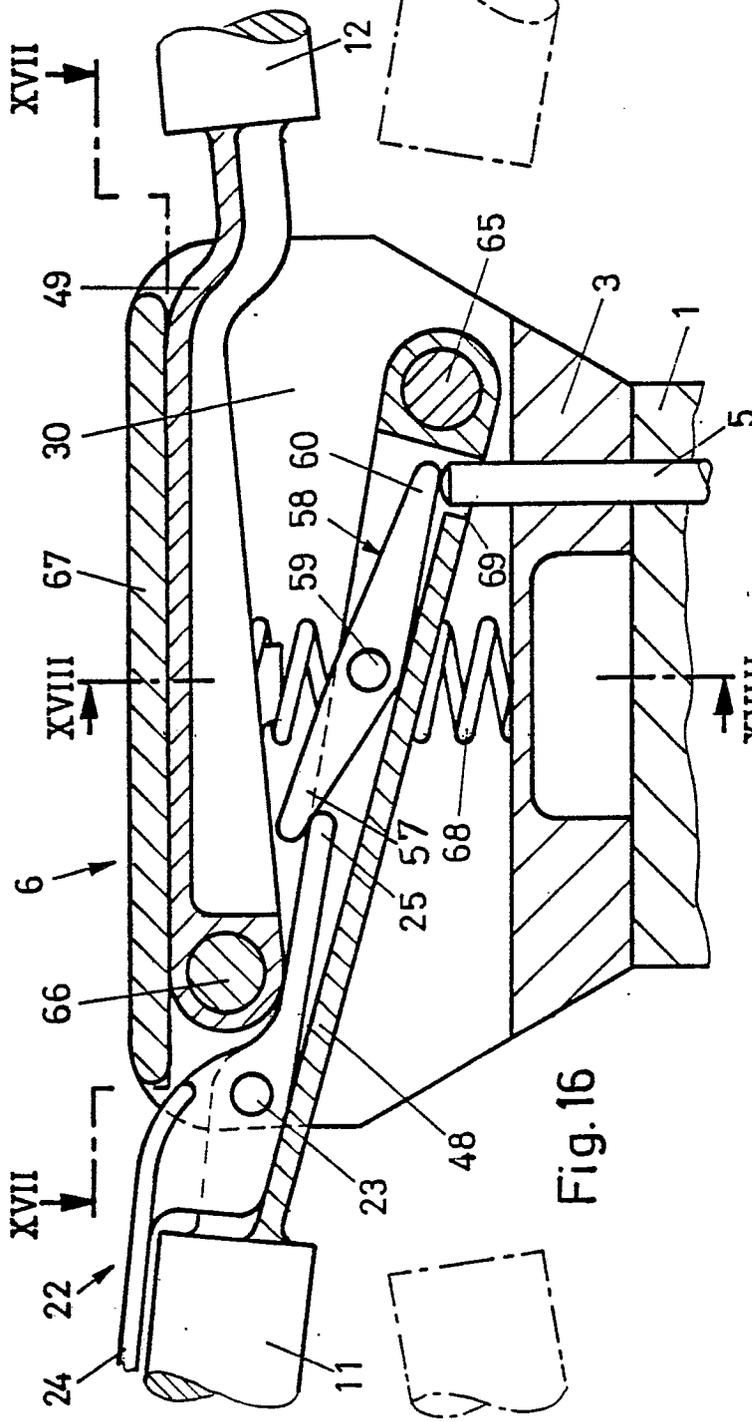
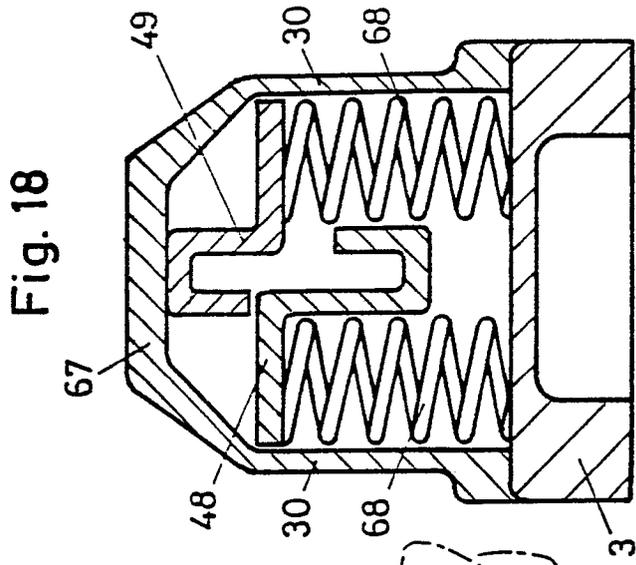


Fig. 16

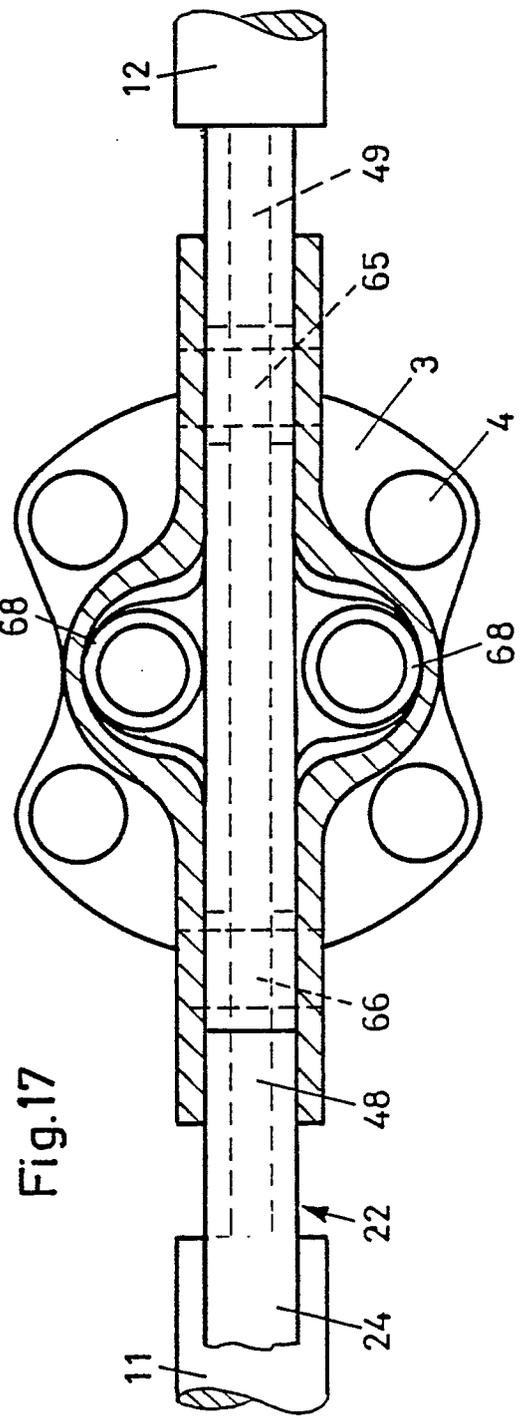


Fig. 17

