DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 246 731 A1

4(51) B 29 C 45/40

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 29 C / 288 164 1	(22)	21.03.86	(44)	17.06.87

(71) VEB Plastimat Oranienburg, 1400 Oranienburg, Freyburger Straße, DD
(72) Schneider, Jürgen, DD

(54) Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge

(57) Die Erfindung betrifft eine Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge, die aber auch für Druckgußwerkzeuge angewandt werden kann. Ziel der Erfindung ist es, den vollautomatischen Spritzgießprozeß mit einfachen und sicheren Mitteln störungsfreier zu gestalten. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zu schaffen, die einfach in ihrem Aufbau und wartungsarm ist, sie soll universell anwendbar sein, die Spritzgießteile mit Sicherheit von den Auswerfern abwerfen und die Auswerfer zwangsmäßig in ihre Ausgangsstellung zurückziehen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß an sich bekannte Funktionsteile einer Auswerfervorrichtung mit Schnippeffekt und einer zwangsmäßigen Auswerferrückzugsvorrichtung in einer universell anwendbaren Vorrichtung vereinheitlicht sind, wie in Fig. 1 dargestellt. Die Rückzugseinheit dieser Vorrichtung ist so gestaltet, daß auftretende Fluchtwinkel- und radiale Achsabweichungen zwischen Maschinenanschlag und Werkzeug ausgeglichen werden. In Fig. 2, 3, 4 und 5 sind Varianten dargestellt, die sich von der in Fig. 1 dargestellten kompletten Vorrichtung ableiten lassen, wodurch ein Auswerfer- und Auswerferrückzugsystem entsteht, daß für alle Einsatzfälle, für alle Spritzgießwerkzeuge und für alle Spritzgießmaschinen anwendbar ist.

ISSN 0433-6461

11 Seiten

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 246 731 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) B 29 C 45/40

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 29 C / 288 164 1	(22)	21.03.86	(44)	17.06.87

(71) VEB Plastimat Oranienburg, 1400 Oranienburg, Freyburger Straße, DD
(72) Schneider, Jürgen, DD

(54) Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge

(57) Die Erfindung betrifft eine Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge, die aber auch für Druckgußwerkzeuge angewandt werden kann. Ziel der Erfindung ist es, den vollautomatischen Spritzgießprozeß mit einfachen und sicheren Mitteln störungsfreier zu gestalten. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zu schaffen, die einfach in ihrem Aufbau und wartungsarm ist, sie soll universell anwendbar sein, die Spritzgießteile mit Sicherheit von den Auswerfern abwerfen und die Auswerfer zwangsmäßig in ihre Ausgangsstellung zurückziehen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß an sich bekannte Funktionsteile einer Auswerfervorrichtung mit Schnippeffekt und einer zwangsmäßigen Auswerferrückzugsvorrichtung in einer universell anwendbaren Vorrichtung vereinheitlicht sind, wie in Fig. 1 dargestellt. Die Rückzugseinheit dieser Vorrichtung ist so gestaltet, daß auftretende Fluchtwinkel- und radiale Achsabweichungen zwischen Maschinenanschlag und Werkzeug ausgeglichen werden. In Fig. 2, 3, 4 und 5 sind Varianten dargestellt, die sich von der in Fig. 1 dargestellten kompletten Vorrichtung ableiten lassen, wodurch ein Auswerfer- und Auswerferrückzugsystem entsteht, daß für alle Einsatzfälle, für alle Spritzgießwerkzeuge und für alle Spritzgießmaschinen anwendbar ist.

ISSN 0433-6461

11 Seiten

Zur PS Nr. 246 731
ist eine Zweitschrift erschienen.
(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Erfindungsanspruch:

1. Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge mit Auswerferfeder, Auswerferrückholfeder, Auswerferbolzen und Zusatzhemmung einer Auswerfervorrichtung, sowie mit Rückzugsbolzen, hülsenartigem Grundkörper, federbelasteter Sperrhülse, Klemmkörper und Führungshülse einer Auswerferrückzugsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet,** daß diese Funktionsteile so in einer Vorrichtung vereinheitlicht sind,
daß die Mitnehmerhülse (11), in der die Mitnehmerkugeln (12) achsial geführt und radial beweglich sind und im Ruhezustand von der durch die Sperrfeder (15) belasteten Sperrhülse (14), die zwischen der Mitnehmerhülse (11) und der mit ihr fest verbundenen Druckscheibe (10) arretierend und achsial beweglich aufgenommen ist, gesperrt werden, mit der Auswerferfeder (9), der Hemmhülse (7), dem Druckbolzen (5), der Auswerferdruckplatte (3) und der Auswerferstiftplatte (2) in einstellbaren Grenzen auf dem Anschlagbolzen (13) axial beweglich mit den Auswerfern (1) verbunden ist,
daß das Gehäuse (16) mit den Hemmkugeln (17) und den Hemmfedern (18), deren Spannung mittels der Einstellschrauben (19) eingestellt und durch die Kontermutter (20) festgelegt wird, das mit der Werkzeugspannplatte (4) fest verbunden ist und an der werkzeugabgewandten Seite eine hülsenartige Aufnahme aufweist, in der die Führungshülse (21) für die Mitnehmerhülse (11) und die Mitnehmerkugeln (12) über ein Gewinde achsial einstellbar und durch die Kontermutter (22) feststellbar aufgenommen wird,
daß die Zughülse (24) der Rückzugseinheit, die aus der Zughülse (24), dem Druckbolzen (25), der Zugmutter (26), der Ausgleichsscheibe (27), dem Ausgleichsring (28), dem Druckring (29), der Zwischenhülse (30), der Dämpfungsfeder (31), dem Druckstift (32), der Haltefeder (33) und der Kontermutter (34) besteht, mit der Zugmutter (26) fest verbunden ist und den am Maschinenanschlag (35) festlegbaren Zugbolzen (25) so umschließt, daß sie durch die Anlage der konvexen Seite der Ausgleichsscheibe (27) an ihrem konkaven inneren Grund, die Anlage der planen Seite der Ausgleichsscheibe (27) an der Stirnseite des Zugbolzens (25),
die Anlage der konvexen Seite des Ausgleichsringes (28) an der konkaven Seite der Zugmutter (26), die Anlage der planen Seite des Ausgleichsringes (28) am Druckring (29), welcher durch die vorgespannte Dämpfungsfeder (31) mit dem Ansatz des Zugbolzens (25) Kontakt hat, radial und vom Fluchtwinkel abweichend in vorgegebenen Grenzen zum Zugbolzen (25) verschiebbar ist, wobei die Außendurchmesser der Ausgleichsscheibe (27), des Zugbolzens (25), der die Dämpfungsfeder (31) umgebenden Zwischenhülse (30), des Druckringes (29) und des Ausgleichsringes (28) wesentlich kleiner sind als der die genannten Teile aufnehmende Innendurchmesser der Zughülse (24), die Innendurchmesser der Zugmutter (26) und des Ausgleichsringes (28) wesentlich größer sind als der abgesetzte Außendurchmesser des Zugbolzens (25), der Innendurchmesser des Druckringes (29) nur wenig größer ist als der abgesetzte Außendurchmesser des Zugbolzens (25) und die Dämpfungsfeder (31) sowie die Haltefeder (33) mit dem Druckstift (32) die Stellung der Zughülse (24) zum Zugbolzen (25) arretiert.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet,**
daß sie durch den Nichteinbau der Hemmkugeln (17), der Hemmfedern (18), der Auswerferfeder (9), der Kontermutter (8), den Abstandshülsen (6), der Hemmhülse (7) und dem Austausch des Druckbolzens (5) gegen den Druckbolzen (36), in eine Auswerferrückzugsvorrichtung umbaubar ist,
daß sie durch den Austausch des Gehäuses (16) einschließlich der Führungshülse (21) und der Kontermutter (22) gegen das Gehäuse (39), das die Hemmkugeln (17) und die Hemmfedern (18), deren Spannung mittels der Einstellschrauben (19) eingestellt und durch die Kontermutter (20) festgelegt wird, aufnimmt, das mit der Werkzeugspannplatte (4) fest verbunden ist, und den Austausch der Mitnehmerhülse (11), der Druckscheibe (10), der Sperrhülse (14), der Sperrfeder (15) und den Mitnehmerkugeln (12) gegen die Druckhülse (37) mit der auf ihr verstell- und festlegbar angeordneten Klemmutter (41), in eine Auswerfervorrichtung umbaubar ist,
daß die Rückzugseinheit mittels einem Adapter (38), der mit seinem Außengewinde mit der Zughülse (24) und seinem Innengewinde mit der Druckhülse (37) fest verbunden ist, als Auswerfer-Ankopplung an die Auswerfervorrichtung oder an eine starre Auswerferverbindung auch bei Spritzgießmaschinen mit hydraulischen Auswerfer eingesetzt werden kann,
daß zwischen dem Ansatz des Zugbolzens (25) und dem Druckring (29) die vorgespannte Dämpfungsfeder (31), umgeben von der Zwischenhülse (30), deren Länge wesentlich kleiner ist als der Abstand zwischen dem Ansatz des Zugbolzens (25) und dem Druckring (29), so angeordnet ist, daß die Zughülse (24) bei Zugbelastung in vorgegebenen Grenzen achsial federnd beweglich ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge bei der Umformung von Kunststoffen, die aber auch für Druckgußwerkzeuge bei der Umformung von Nichteisenmetallen eingesetzt werden kann.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei vollautomatisch arbeitenden Spritzgießwerkzeugen entstehen oft Maschinenausfallzeiten und Werkzeugbeschädigungen durch Spritzgießteile, die beim Auswerfen auf den Auswerfern hängenbleiben und beim nächsten Schließvorgang von den Werzeughälften erfaßt werden, wobei oft hervorstehende, formbildende Kerne abbrechen.
Um das sichere Abfallen der Spritzgießteile von den Auswerfern zu erreichen, wurden verschiedene Auswerfervorrichtungen mit unterschiedlichen Auswerfeffekten entwickelt.
In den Patentschriften DD-63416 und DD-83644 werden universell einsetzbare Rückschnellvorrichtungen beschrieben, die nach Erreichen des eingestellten Auswerferweges die Auswerfer zurückschnellen lassen. Nachteilig bei diesen Vorrichtungen ist die starke mechanische Belastung und der dadurch entstehende schnelle Verschleiß. Ihre Wirkung ist auch nicht sicher genug, da die Spritzgießteile manchmal mit zurückgezogen werden und auf hervorstehenden Kernen hängenbleiben. Die in der DD-PS-122228 beschriebene Vorrichtung streift durch einen mit der Maschinenbewegung gesteuerten Hebel die Spritzgießteile mechanisch von den Auswerfern ab.
Nachteilig bei dieser Vorrichtung sind der zusätzliche Platzbedarf im Arbeitsraum der Maschine, daß sie bei Schieberwerkzeugen nicht immer anwendbar ist, der beachtliche Herstellungsaufwand und die mechanische Berührung mit den Spritzgießteilen.
In der US-PS-3479698 und in der GB-PS-2055678 sind zwei werkzeuggebundene Lösungen offenbart, die beide wirkungsvoll nach dem Prinzip des Schnippeffekts arbeiten. Bei diesen Vorrichtungen erhöhen sich die Herstellungskosten und die Reparaturanfälligkeit der Werkzeuge. Das gleiche gilt für alle werzeuggebundenen Vorrichtungen, wie z. B. auch für die nach DD-PS-219726, die durch einen Zweistufen-Auswerfer die Haftung der Spritzgießteile an den Auswerfern aufhebt, wodurch diese abfallen.
Die nach dem Prinzip des Schnippeffekts arbeitende Vorrichtung nach der DD-PS-224539 ist nicht werkzeuggebunden, sondern universell einsetzbar, sie läßt sich für jedes Werkzeug und jeden Auswerferhub genau einstellen und wie der standardisierte Auswerferbolzen am Werkzeug befestigen, sie ist einfach im Aufbau, wartungsarm und wirft mit Sicherheit die Spritzgießteile von den Auswerfern ab.
Auswerferrückzugsvorrichtungen werden vor allem bei vollautomatisch arbeitenden Spritzgießwerkzeugen mit seitlichen Schiebern eingesetzt, wo die Gefahr besteht, daß beim Schließvorgang die seitlichen Schieber mit nicht zurückgezogenen Auswerfern kollidieren, um die dadurch entstehenden Werkzeugbeschädigungen und Maschinenausfallzeiten auszuschließen. Es entstehen jedoch weit mehr Werkzeugbeschädigungen und Maschinenausfallzeiten durch nichtabfallende Spritzgießteile, wie bereits erwähnt.
Es sind Auswerferrückzugsvorrichtungen bekannt, die mittels einer Mechanik innerhalb des Spritzgießwerkzeuges die Auswerfer zwangsmäßig zurückführen.
Diese werkzeuggebundenen Vorrichtungen, wie z. B. in der SU-PS-725801 oder in der DD-PS-225948 beschrieben, erhöhen ebenso wie die werkzeuggebundenen Auswerfervorrichtungen die Herstellungskosten und die Reparaturanfälligkeit des Werkzeuges.
Die in der DE-OS-2314243 beschriebene Einrichtung zur Rückholung der Auswerfer hat den Nachteil, daß beim Entriegelungsvorgang zwischen Betätigungsbolzen und Auswerfern die Verriegelungselemente radial und entgegen der Zugrichtung des Betätigungsbolzens zum Entriegeln gezwungen werden, wobei die Vorrichtung und die Spritzgießmaschine bei jedem Zyklus sehr stark belastet werden und schnell verschleißen.
Des weiteren ist es sehr nachteilig, daß nach dem Entriegeln keine Mittel vorgesehen sind, die die Auswerfer in der entriegelten Stellung festlegen.
Auswerferrückzugsvorrichtungen, die auf dem Prinzip von verriegelnden und freigebenden Federzungen mittels eines Betätigungsbolzen beruhen, wie z. B. in der DE-OS-2357962 beschrieben, unterliegen hohem Verschleiß.
Der Betätigungsbolzen, der über elastische Futter Fluchtwinkelabweichungen zwischen Werkzeug und Maschinenanschlag ausgleicht, hat den Nachteil, daß seine elastischen Futter ihn nach der Verriegelung der Auswerfer in seine Ausgangsstellung zwingen. Bei auftretenden Fluchtwinkelabwichungen muß sich deshalb der Betätigungsbolzen bei jedem Zyklus neu zur Vorrichtung zentrieren, was sich verschleißfördernd auf die Vorrichtung und den Betätigungsbolzen auswirkt.
Fast identische Vorrichtungen sind in der US-PS-3963209, in der GB-PS-1389317 und in der DD-PS-220258 offenbart, sie haben alle die Nachteile, daß bei der Verriegelung der Auswerfer die Verriegelungselemente ruckartig bewegt werden und daß Fluchtwinkel- und radiale Achsabweichungen zwischen Werkzeug und Maschinenanschlag nicht ausgeglichen werden, außer der Vorrichtung nach US-PS-3963209, mit der radiale Achsabweichungen ausgeglichen werden können. Die genannten Nachteile wirken sich verschleißfördernd auf Vorrichtung, Werkzeug und Maschine aus.
In der DE-OS-3309707 wird eine Auswerfer-Ankopplung vorgestellt, die Fluchtwinkel- und radiale Achsabweichungen ausgleicht, die aber nur bei Spritzgießmaschinen mit hydraulischem Auswerfer verwendet werden kann.
Es ist bisher keine Auswerferrückzugsvorrichtung bekannt, in der Mittel vorgesehen sind, die ein sicheres Abfallen der Spritzgießteile von den Auswerfern bewirken.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den vollautomatischen Spritzgießprozeß mit einfachen und sicheren Mitteln störungsfreier zu gestalten, um dadurch die Voraussetzung zu schaffen, in Spritzgießbetrieben noch weitreichendere Rationalisierungsmaßnahmen durchzusetzen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge zu schaffen, die einfach in ihrem Aufbau und wartungsarm ist, sie soll universell anwendbar sein, die Spritzgießteile mit Sicherheit von den Auswerfern abwerfen und die Auswerfer zwangsmäßig in ihre Ausgangsstellung zurückziehen.
Kennzeichnend für die Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge ist, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung aus an sich bekannten Funktionsteilen einer Auswerfervorrichtung mit Schnippeffekt und einer zwangsmäßigen Auswerferrückzugsvorrichtung besteht, die in einer universell anwendbaren Vorrichtung so vereinheitlicht sind, daß die Mitnehmerhülse mit der Druckscheibe in einstellbaren Grenzen auf dem Anschlagbolzen achsial beweglich mit den Auswerfern verbunden ist, daß das Gehäuse an der werkzeugabgewandten Seite eine hülsenartige Aufnahme aufweist, in der die Führungshülse achsial einstellbar und feststellbar aufgenommen wird, daß die Zughülse der Rückzugseinheit mit der Zugmutter und ausgleichenden Teilen den Zugbolzen teilweise umschließt und radial und vom Fluchtwinkel abweichend in vorgegebenen Grenzen zum Zugbolzen verschiebbar ist, daß durch die Dämpfungsfeder und Haltefeder die durch äußeren Druck entstandene Stellung der Zughülse zum Zugbolzen arretiert, daß sie sich in eine Auswerferrückzugsvorrichtung ohne zusätzlichen Auswerfereffekt umbauen läßt, daß sie sich in eine Auswerfervorrichtung mit Schnippeffekt ohne zwangsweisen Auswerferrückzug umbauen läßt, daß die Zughülse bei Zugbelastung in vorgegebenen Grenzen achsial federnd beweglich ist, und daß die Rückzugseinheit mittels eines Adapters als Auswerfer-Ankopplung an eine Auswerfervorrichtung mit Schnippeffekt oder an eine starre Auswerferverbindung auch bei Spritzgießmaschinen mit hydraulischen Auswerfer eingesetzt werden kann.
Gemäß der erfinderischen Lösung besteht die Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung für Spritzgießwerkzeuge aus einem mit der Werkzeugspannplatte fest verbundenem Gehäuse, in dem die Zusatzhemmung und die Führungshülse für die Mitnehmerkugeln und die Mitnehmerhülse angeordnet sind, aus einem Anschlagbolzen, der über den Druckbolzen mit darauf angeordneter Hemmhülse verstell- und festlegbar mit den Auswerfern verbunden ist, aus einer Auswerferfeder, die zwischen Mitnehmerhülse, die durch den Anschlagbolzen über eine Druckscheibe arretiert ist und auf dem Druckbolzen angeordnet ist, aus einer federbelasteten Sperrhülse für die Mitnehmerkugeln, die innerhalb der Mitnehmerhülse beweglich und arretierend angeordnet ist, sowie einer Rückzugseinheit, deren Zughülse eine umlaufende Nut besitzt und die mittels Ausgleichsteilen und einer Zugmutter den Zugbolzen teilweise und beweglich umschließt, die verstell- und festlegbar am Maschinenanschlag befestigt ist.
Erfindungsgemäß ist durch die im kennzeichnenden Teil dieser Patentschrift genannten Merkmale der Erfindung ein in sich geschlossenes Auswerfer-und Auswerferrückzug-System entstanden, daß so variabel ist, daß es für alle Einsatzfälle und für alle Spritzgießwerkzeuge auf allen Spritzgießmaschinen anwendbar ist.
Dieses System bietet sich dazu an, als Normalien für Spritzgießwerkzeuge in einschlägige Standardwerke aufgenommen zu werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an Hand von Zeichnungen näher erläutert werden, wobei in

Fig. 1 die komplette Auswerfer- und Auswerfrückzugsvorrichtung mit Rückzugseinheit und in
Fig. 2, 3, 4 und 5 abgewandelte Einsatzmöglichkeiten jeweils im Schnitt im eingebauten Zustand und mit zurückgezogenen und Auswerfern dargestellt sind.

Die in Fig. 1 dargestellte Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung mit Rückzugseinheit wird vorzugsweise bei vollautomatisch arbeitenden Spritzgießwerkzeugen mit seitlichen Schiebern eingesetzt, wo die Gefahr besteht, daß die Schieber mit nicht zurückgezogenen Auswerfern kollidieren.
Mit der Auswerferdruckplatte 3, die mit der Auswerferstiftplatte 2, in der die Auswerfer 1 arretiert sind, verschraubt ist, ist der Druckbolzen 5 fest verbunden. Auf dem Druckbolzen 5 sind Abstandshülsen 6 und die Hemmhülse 7 auswechselbar angeordnet. Der Anschlagbolzen 13 hält mit seinem Kopf die Druckscheibe 10. Zwischen der Druckscheibe 10 und dem Druckbolzen 5 ist die Auswerferfeder 9 und die Kontermutter 8 angeordnet. Mit dem Anschlagbolzen 13, der in den Druckbolzen 5 eingeschraubt ist, läßt sich die Vorspannung der Auswerferfeder 9 einstellen. Die Vorspannung der Auswerferfeder 9 wird so eingestellt, daß sie größer ist als die Reibung der Auswerfer 1 in ihren Führungen beim Auswerfvorgang. Mit der Kontermutter 8 wird die Stellung des Anschlagbolzens 13 zum Druckbolzen 5 festgelegt.
Mit der Werkzeugspannplatte 4 ist das Gehäuse 16 über einen Gewindeansatz fest verbunden.
Im Gehäuse 16 sind mindestens drei radiale Bohrungen, die die Hemmkugeln 17, die Hemmfedern 18 und die Einstellschrauben 19 aufnehmen. Zur achsialen Bohrung des Gehäuses 16 sind die Hemmkugeln 17 so arretiert, daß sie die Abstandshülsen 6 nicht berühren, aber beim Auswerfervorgang mit der Hemmhülse 7 Kontakt bekommen. Der Abstand der Hemmhülse 7 zu den Hemmkugeln 17 ist durch die Verwendung von unterschiedlich langen Abstandshülsen 6 einstellbar.
Die Vorspannung der Hemmfedern 18 wird mit den Einstellschrauben 19 eingestellt und mit den Kontermuttern 20 festgelegt. Sie wird so eingestellt, daß sich die Auswerferfeder 9 über den festgelegten Weg spannen läßt.
An der werkzeugabgewandten Seite besitzt das Gehäuse 16 einen hülsenartigen Ansatz mit Innengewinde zur Aufnahme der Führungshülse 21.
Die Druckscheibe 10 ist fest mit der Mitnehmerhülse 11, in der mindestens drei radiale Bohrungen zur Aufnahme der darin beweglichen Mitnehmerkugeln 12 vorhanden sind, verbunden. In der Mitnehmerhülse 11 ist die durch die Sperrfeder 15 belastete Sperrhülse 14 achsial beweglich und arretiert.
Die Sperrhülse 14 hält die Mitnehmerkugeln 12 gegen die Sperrfase der Führungshülse 21.

Die Wanddicke der Mitnehmerhülse 11 ist kleiner als der Durchmesser der Mitnehmerkugeln 12. Mit der Kontermutter 22 wird die Stellung der Führungshülse 21 im Gehäuse 16 festgelegt. Die Mitnehmerhülse 11 ist in der Führungshülse 21 achsial beweglich und durch die Stellung des Anschlagbolzens 13 arretiert. Zwischen dem Gehäuse 16 und der Druckscheibe 10 ist die Auswerferrückholfeder 23 angeordnet.
Die Rückzugseinheit, bestehend aus der Zughülse 24, dem Zugbolzen 25, der Zugmutter 26, der Ausgleichsscheibe 27, dem Ausgleichsring 28, dem Druckring 29, der Zwischenhülse 30, der Dämpfungsfeder 31, dem Druckstift 32, der Haltefeder 33 und der Kontermutter 34, ist so aufgebaut, daß Fluchtwinkel- und radiale Achsabweichungen zwischen Spritzgießwerkzeug und Maschinenanschlag 35 in vorgegebenen Grenzen ausgeglichen werden und daß der sonst ruckartige Verriegelungsvorgang der Auswerfer 1, wobei die Mitnehmerkugeln 12 zwangsmäßig von der Zughülse 24 radial in den radialen Bohrungen der Mitnehmerhülse 11 zur Sperrfase der Führungshülse 21 bewegt werden, durch die Dämfpungsfeder 31 in festgelegten Grenzen gedämpft wird.
Die Zughülse 24 hat an der Stirnseite eine Aussparung, die als Anschlag für den Anschlagbolzen 13 dient, am Umfang eine umlaufende Nut für die teilweise Aufnahme der Mitnehmerkugeln 12 und von hinten eine achsiale Sackbohrung, die am Anfang mit einem Gewinde versehen und deren Grund konkav gestaltet ist. Die umlaufende Nut der Zughülse 24 ist so gestaltet, daß beim Auswerfvorgang die Mitnehmerkugeln 12 radial in Grenzen beweglich sind und achsial nur durch die Mitnehmerhülse 11 bewegt werden und daß beim Rückzugsvorgang in einem zur Kräfteverteilung günstigen Winkel die Mitnehmerkugeln 12 radial in den radialen Bohrungen der Mitnehmerhülse 11 zur Sperrfase der Führungshülse 21 bewegt werden.
Die Ausgleichsscheibe 27 liegt mit ihrer konvexen Seite am radiusgleichen konkaven Grund der achsialen Sackbohrung der Zughülse 24 an und mit ihrer planen Seite an der Stirnseite des Zugbolzens 25. Am Ansatz der Stirnseite abgewandten Seite des Zugbolzens 25 liegen die Dämpfungsfeder 31 und die sie umschließende Zwischenhülse 30 an. An der vorgespannten Dämpfungsfeder 31 liegt der Druckring 29 an, dessen Innendurchmesser nur wenig größer als der abgesetzte Außendurchmesser des Zugbolzens 25 ist.
Der Ausgleichsring 28 liegt mit seiner planen Seite am Druckring 29 an und mit seiner konvexen Seite an der radiusgleichen konkaven Stirnseite der Zugmutter 26. Die Außendurchmesser der Ausgleichsscheibe 27, des Zugbolzens 25, der Zwischenhülse 30, des Druckringes 29 und des Ausgleichsrings 28 sind wesentlich kleiner als der Innendurchmesser der achsialen Sackbohrung der Zughülse 24.
Die Innendurchmesser des Ausgleichsringes 28 und der Zugmutter 26 sind wesentlich größer als der abgesetzte Außendurchmesser des Zugbolzens 25. Die Zugmutter 26 ist mit der Zughülse 24 fest verbunden. Der Abstand des Druckringes 29 zum Ansatz des Zugbolzens 25, er entspricht der vorgespannten Länge der Dämpfungsfeder 31, ist um einen festgelegten Betrag größer als die Länge der Zwischenhülse 30.
Die Differenz ist der vorgegebene Dämpfungsweg.
Die beschriebene Anordnung und geometrische Gestaltung der Teile, die zwischen Zugmutter 26 und Zughülse 24 angeordnet sind und teilweise den Zugbolzen 25 umschließen, gestatten den bereits erwähnten Ausgleich von Fluchtwinkel- und radialen Achsabweichungen sowie den Dämpfungseffekt bei der Auswerferverriegelung.
Die Haltefeder 33, die den Druckstift 32 gegen die Ausgleichsscheibe 27 drückt, hält die Lage der Ausgleichsscheibe 27 zur Zughülse 24 auch während des Verriegelungsvorgangs, bei dem sich der Zugbolzen 25 durch den Dämpfungseffekt kurzzeitig von der Ausgleichsscheibe 27 löst. Dadurch bleibt die Zughülse 24 auch in der Stellung arretiert, die sie beim Verlassen der Mitnehmerhülse 11 inne hatte, wodurch die Zughülse 24 beim nächsten Zyklus sich nicht neu zur Mitnehmerhülse 11 zentrieren braucht. Dieser Effekt vermindert den Verschleiß der Vorrichtung. Mit der Kontermutter 34 wird die achsiale Stellung der Rückzugseinheit zum Maschinenanschlag 35 festgelegt.
Alle schraubbaren Teile der kompletten Vorrichtung sind entweder mit Schlüsselweiten, Nuten oder Löchern versehen.
Im Folgenden wird die Funktionsweise der Auswerfer- und Auswerferrückzugsvorrichtung mit der Rückzugseinheit zwischen dem Öffnen und Schließen des Spritzgießwerkzeuges im eingebauten Zustand beschrieben.
Beim Öffnungsvorgang des Spritzgießwerkzeuges fährt die Stirnseite der Sperrhülse 14 gegen die Stirnseite der Zughülse 24, wobei die Sperrhülse 14 bis zur Druckscheibe 10 gedrückt wird. In diesem Augenblick ist die Mitnehmerhülse 11 soweit über die Zughülse 24 gefahren, daß die Nut der Zughülse 24 auf der gleichen Höhe ist wie die Mitnehmerkugeln 12. Jetzt überträgt sich die Bewegung auf die Druckscheibe 10 und somit auf die Mitnehmerhülse 11, wodurch die Mitnehmerkugeln 12 über die Sperrfase der Führungshülse 21 teilweise in die Nut der Zughülse 24 gedrückt werden und dadurch die Auswerfer 1 entriegelt werden.
Während des Entriegelungsvorgangs und im weiteren Verlauf der Bewegung überträgt sich die Bewegung über die vorgespannte Auswerferfeder 9, die Kontermutter 8, den Druckbolzen 5, auf die Auswerferdruckplatte 3, die Auswerferstiftplatte 2 auf die Auswerfer 1 solange, bis die Hemmhülse 7 an den federbelasteten Hemmkugeln 17 anliegt.
Dadurch werden alle Teile, die mit der Hemmhülse 7 fest verbunden sind, in dieser Stellung festgehalten. Im weiteren Bewegungsablauf wird über die Druckscheibe 10 die vorgespannte Auswerferfeder 9 über den festgelegten Weg zwischen dem Kopf des Anschlagbolzens 13 und der Aussparung der Zughülse 24 weiter gespannt, bis der Kopf des Anschlagbolzens 13 in der Aussparung der Zughülse 24 anschlägt. Jetzt wird die Bewegung zwangsläufig über den Anschlagbolzen 13 und alle mit ihm fest verbundenen Teile übertragen, wobei die Zusatzhemmung zwischen Hemmhülse 7 und Hemmkugeln 17 zwangsmäßig überwunden wird. Durch die Überwindung der Zusatzhemmung kann sich die gespannte Auswerferfeder 9 entspannen, und alle Teile, die fest mit dem Anschlagbolzen 13 verbunden sind, auch die auszuwerfenden Spritzgießteile, werden kurzfristig beschleunigt, bis der Kopf des Anschlagbolzens 13 an der Druckscheibe 10 anschlägt. Durch diesen abrupten Stopp aus der Beschleunigung schnippen die Spritzgießteile und der Anguß von den Auswerfern. Der Zeitpunkt des Schnippeffektes wird durch den Abstand der Hemmhülse 7 zu den Hemmkugeln 17 bestimmt, dieser ist aber abhängig vom Auswerferweg der Auswerfer 1 und wird so eingerichtet, daß der Schnippeffekt am Ende des Auswerfervorgangs entsteht.
Die während der Öffnungsbewegung ebenfalls gespannten Auswerferrückholfeder 23 dämpft den abrupten Stopp aus der Beschleunigung federnd ab, wodurch die Verschleißwirkung am Anschlagbolzen 13 und an der Druckscheibe 10 gemindert wird.
Nach dem Auswerfvorgang und der Pausenzeit wird das Spritzgießwerkzeug wieder geschlossen.

Bei der Schließbewegung hält die Nut der Zughülse 24 die Mitnehmerkugeln 12 fest, da sie außen von der Führungshülse 21 in ihrer radialen Lage gehalten werden, wodurch zwangsweise auch die Mitnehmerhülse 11 und somit über den Anschlagbolzen 13 auch die Auswerfer 1 festgehalten werden. Die Zusatzhemmung, die beim Schließvorgang nicht erforderlich ist, wird überwunden. Erreicht die Werkzeugspannplatte 4 die Auswerferdruckplatte 3, sind die Auswerfer 1 zurückgezogen und werden bei der weiteren Schließbewegung mitgenommen, ebenso alle mit dem Spritzgießwerkezug fest verbundenen Vorrichtungsteile.

Jetzt erfolgt der Verriegelungsvorgang der Auswerfer 1, indem die Mitnehmerhülse 11 die Mitnehmerkugeln 12 gegen die untere Kante der Nut der Zughülse 24 drückt, wodurch die Mitnehmerkugeln 12 radial bis zur Sperrfase der Führungshülse 21 bewegt werden. Die Mitnehmerkugeln 12 sind nun außerhalb des Bereichs der Nut der Zughülse 24, und die gespannte Sperrfeder 15 schiebt die Sperrhülse 14 vor die Mitnehmerkugeln 12, dadurch sind diese gegen Herausfallen gesperrt und die Auswerfer 1 verriegelt. Die Zwangsverbindung während des Schließvorganges zwischen den Auswerfern 1 und der Rückzugseinheit ist damit gelöst.

Die Auswerferrückholfeder 23 ist für die Funktion der Vorrichtung nicht erforderlich. Ihr Einsatz bringt aber einige Vorteile mit sich, wie der bereits erwähnte Dämpfungseffekt beim Schnippvorgang. Beim Auswerferrückzug unterstützt sie diesen Vorgang wirkungsvoll, das wirkt sich verschleißmindernd auf die Vorrichtung aus und wirkt sichernd bei der Verriegelung der Auswerfer 1.

In Fig. 2 wird eine Variante dargestellt, die dann angewandt wird, wenn die Spritzgießteile von Hand dem Spritzgießwerkzeug entnommen werden oder durch Handhabetechnik. In diesem Fall werden die Hemmkugeln 17 die Hemmfedern 18, die Auswerferfeder 9, die Kontermutter 8, die Abstandshülsen 6 und die Hemmhülse 7 nicht eingebaut und der Druckbolzen 5 gegen den Druckbolzen 36 ausgetauscht.

Es entsteht eine starre Verbindung zwischen den Auswerfern 1 und der Mitnehmerhülse 11 und somit eine Auswerferrückzugsvorrichtung ohne zusätzlichen Auswerfereffekt.

Zwei Varianten für den Einsatz der Rückzugseinheit als Auswerfer-Ankopplung für Spritzgießmaschinen mit hydraulischen Auswerfer werden in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigt.

Die in Fig. 3 dargestellte Variante wird für vollautomatisch arbeitende Spritzgießwerkzeuge eingesetzt, wobei die Rückzugseinheit mit dem hydraulischen Auswerfer 40 verbunden ist. Das Gehäuse 16 wird einschließlich der Auswerferrückholfeder 23, der Führungshülse 21 und der Kontermutter 22 gegen das Gehäuse 39 ausgetauscht.

Das Gehäuse 39 mit den Hemmkugeln 17 und den Hemmfedern 18, deren Spannung mittels der Einstellschrauben 19 eingestellt und durch die Kontermutter 20 festgelegt werden, ist mit nicht dargestellten Schrauben mit der Werkzeugspannplatte 4 fest verbunden. Die Mitnehmerhülse 11, die Druckscheibe 10, die Sperrhülse 14, die Sperrfeder 15 und die Mitnehmerkugeln 12 werden gegen die Druckhülse 37 ausgetauscht.

Es entsteht somit eine Auswerfervorrichtung.

Durch den Adapter 38, der mit seinem Außengewinde in das Innengewinde der Aussparung der Zughülse 24 eingeschraubt und mit seinem Innengewinde mit der Druckhülse 37 fest verbunden ist, wird die Rückzugseinheit mit der Auswerfervorrichtung gekoppelt. Den Dämpfungseffekt beim Schnippvorgang übernimmt nun die Dämpfungsfeder 31 der Rückzugseinheit durch die starre Verbindung der Druckhülse 37 mit der Zughülse 24. Die in Fig. 4 dargestellte Variante wird angewendet, wenn die Spritzgießteile von Hand oder durch Handhabetechnik dem Spritzgießwerkzeug entnommen werden.

Über die Rückzugseinheit, den Adapter 38, der Druckhülse 37, dem Anschlagbolzen 13 und dem Druckbolzen 36 ist der hydraulische Auswerfer 40 mit den Auswerfern 1 fest verbunden.

In Fig. 5 wird eine Variante dargestellt, die für vollautomatisch arbeitende Spritzgießwerkzeuge mit Zwangsrückstoßern an Spritzgießmaschinen mit festen Maschinenanschlag eingesetzt wird. Ihr Aufbau entspricht dem der unter Fig. 3 beschriebenen Auswerfervorrichtung, wobei die Rückzugseinheit mit dem Adapter 38 gegen einen achsial verstell- und feststellbaren Anschlag 42 ausgetauscht wird, die Auswerferrückholfeder 23 eingesetzt und die Klemmutter 41 auf die Druckhülse 37 aufgeschraubt wird und feststellbar ist. Wird ein Druckstück in das Gewinde der Aussparung der Zughülse 24 eingeschraubt, so kann die Rückzugseinheit auch als Anschlag oder bei Maschinen mit hydraulischen Auswerfer als Stoßeinheit verwendet werden.

Wird der Druckbolzen 36 mit der Druckhülse 37, der Klemmutter 41 und der Auswerferrückholfeder 23 verwendet, so entsteht eine einfache, nicht dargestellte Auswerfereinheit, die fast dem standardisierten Auswerferbolzen entspricht, aber den Vorteil hat, daß sie sich leichter montieren läßt und die Vorspannung der Auswerferrückholfeder 23 einstellbar ist. Diese Variante wird bei Spritzgießmaschinen mit festem Maschinenanschlag dann angewandt, wenn die Spritzgießteile von Hand oder durch Handhabetechnik dem Werkzeug entnommen werden.

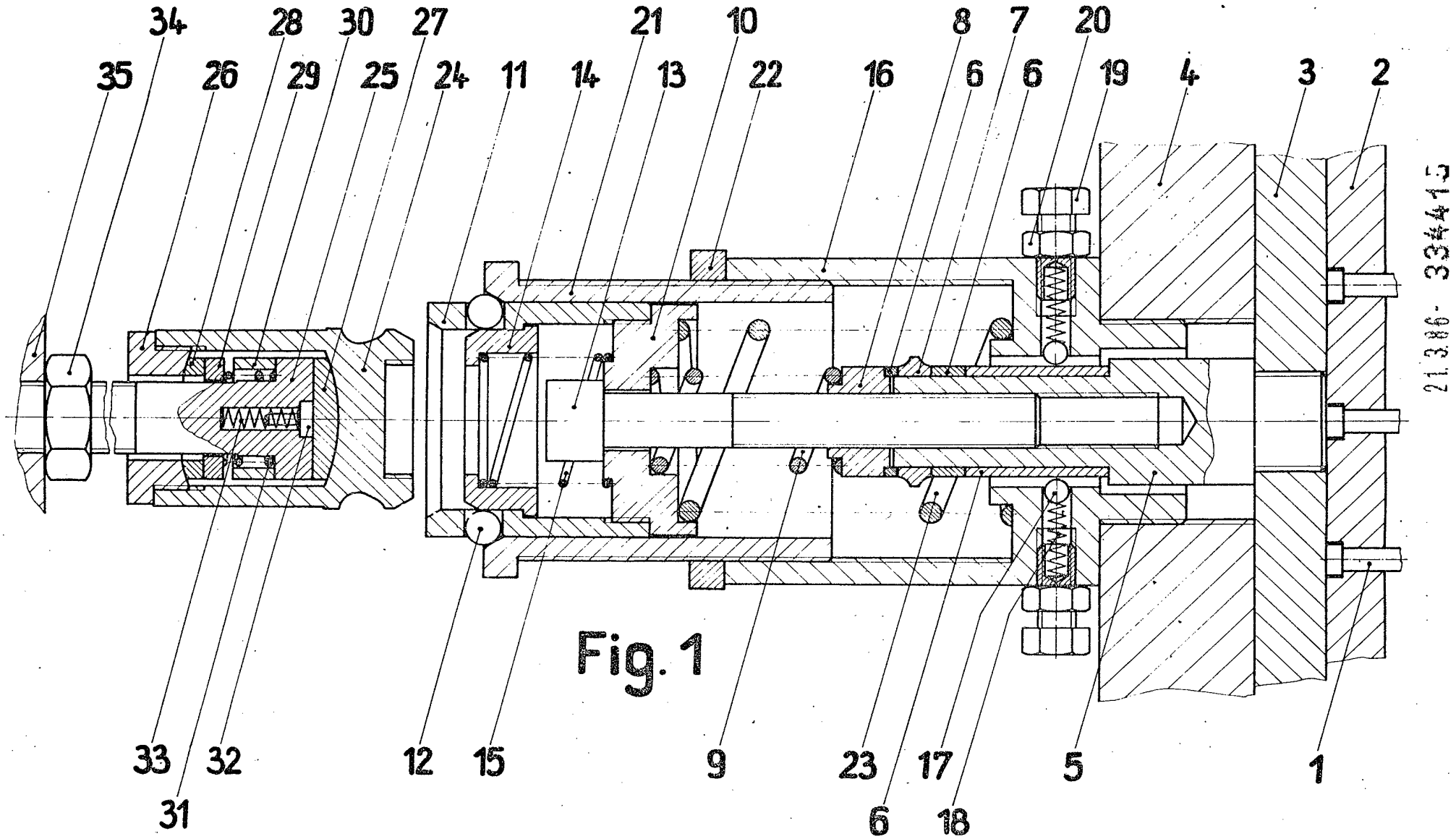

Fig. 1

21.3.86- 3344415

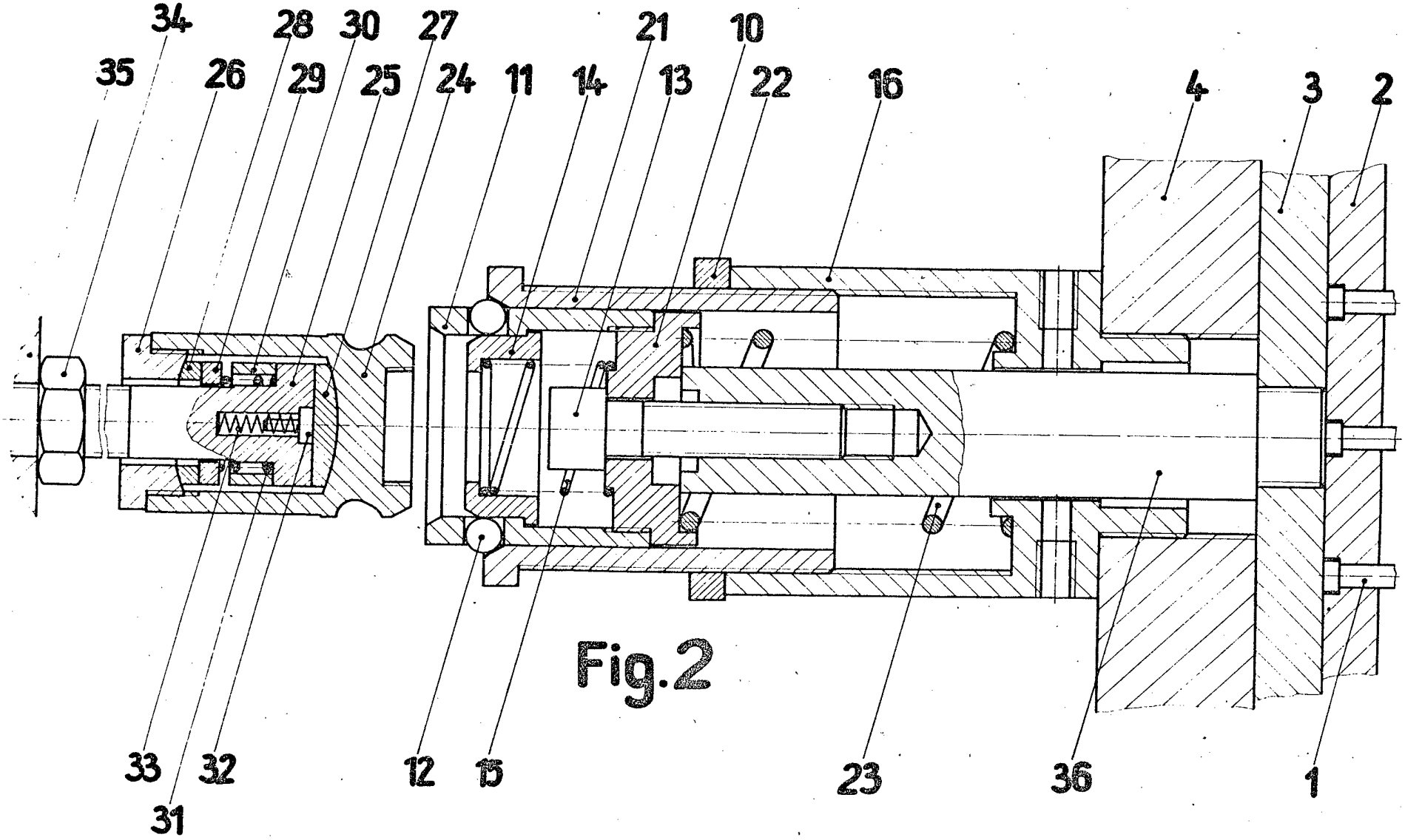
34
28
30
27
21
10
35
26
29
25
24
11
14
13
22
16
4
3
2
33
32
12
15
23
36
1
31

Fig.2

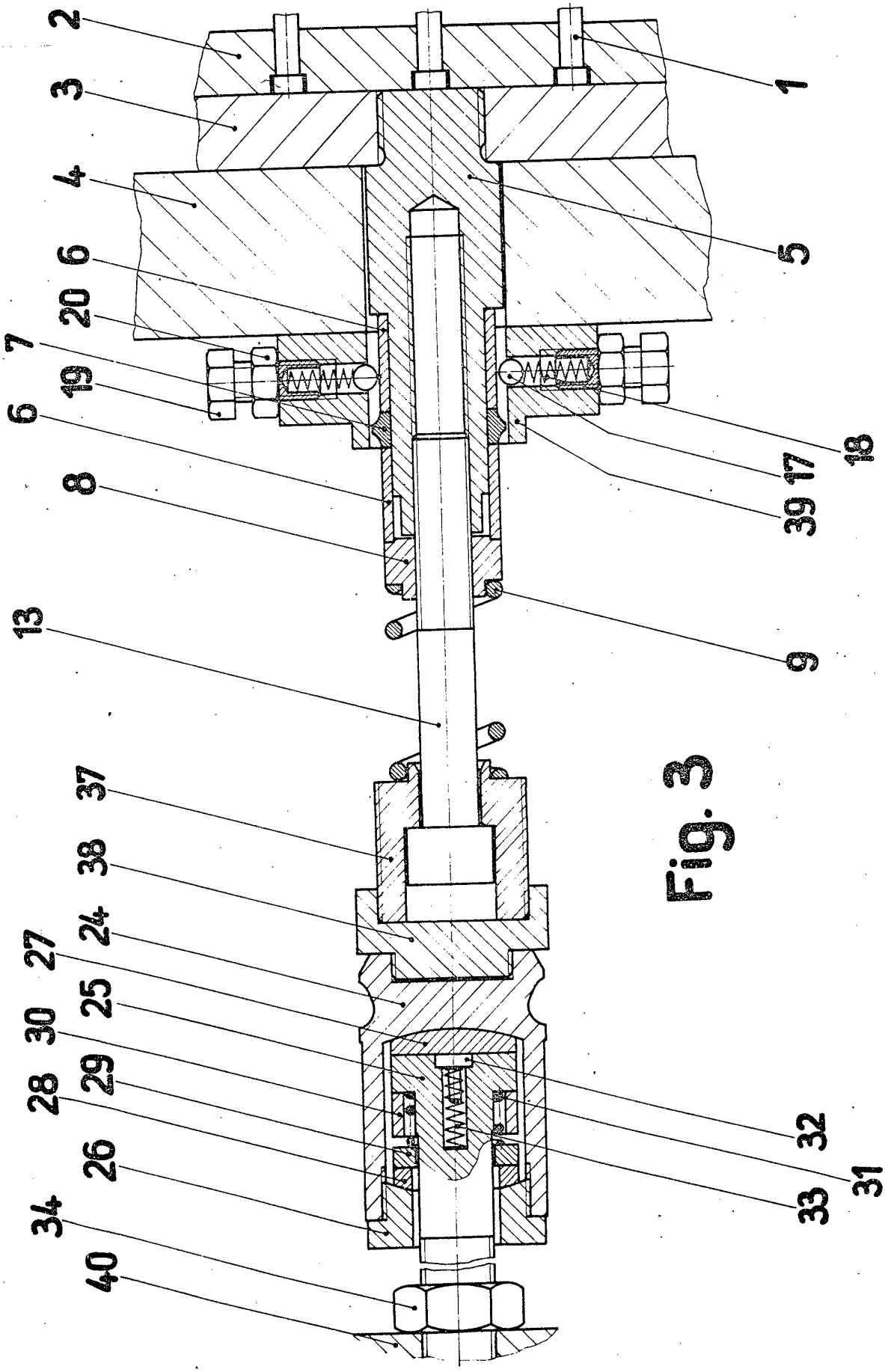
2
3
4
6
20
7
19
6
8
13
37
38
24
27
25
30
28
29
26
34
40
1
5
18
17
39
9
32
31
33

Fig. 3

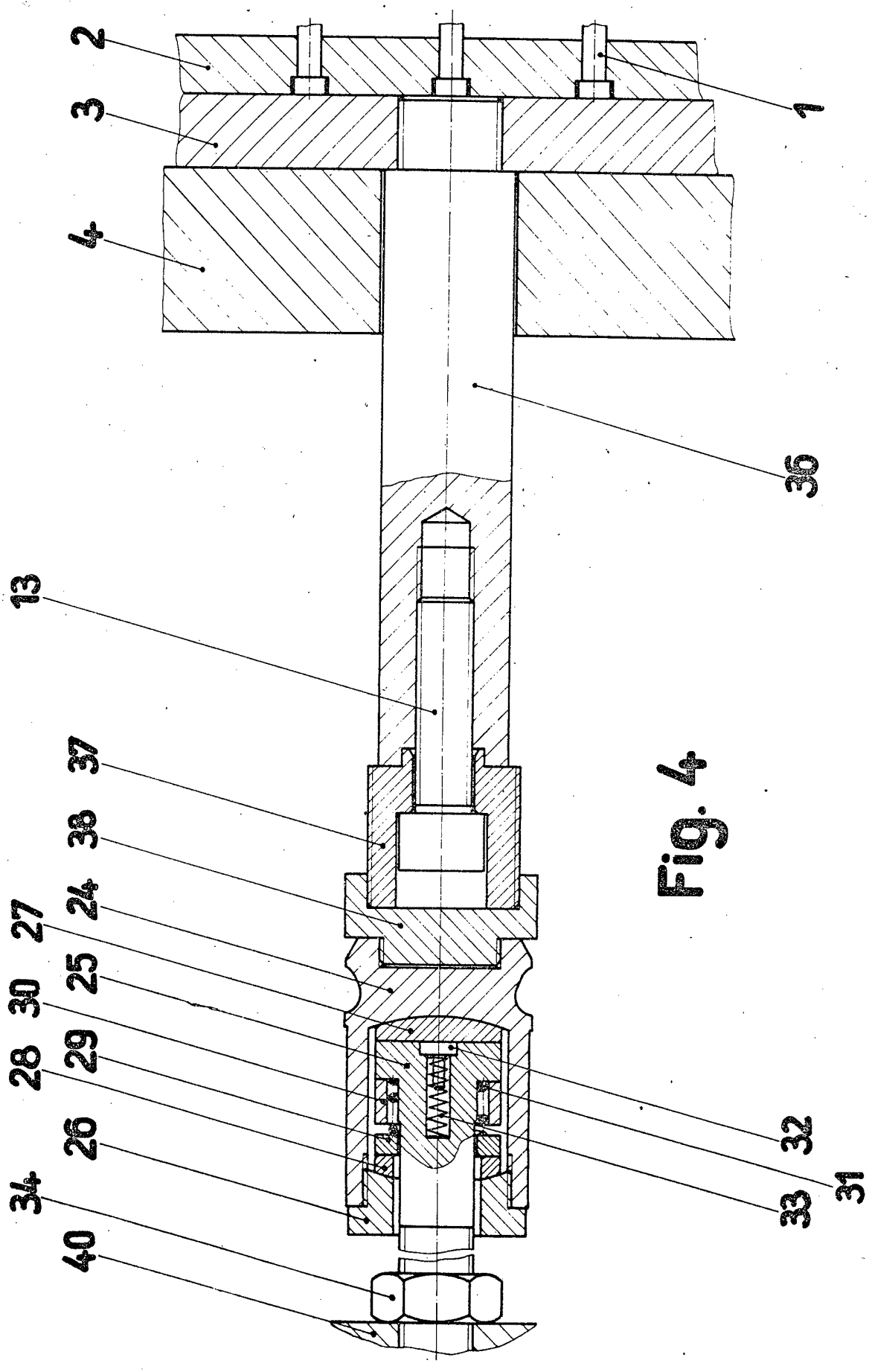

Fig. 4

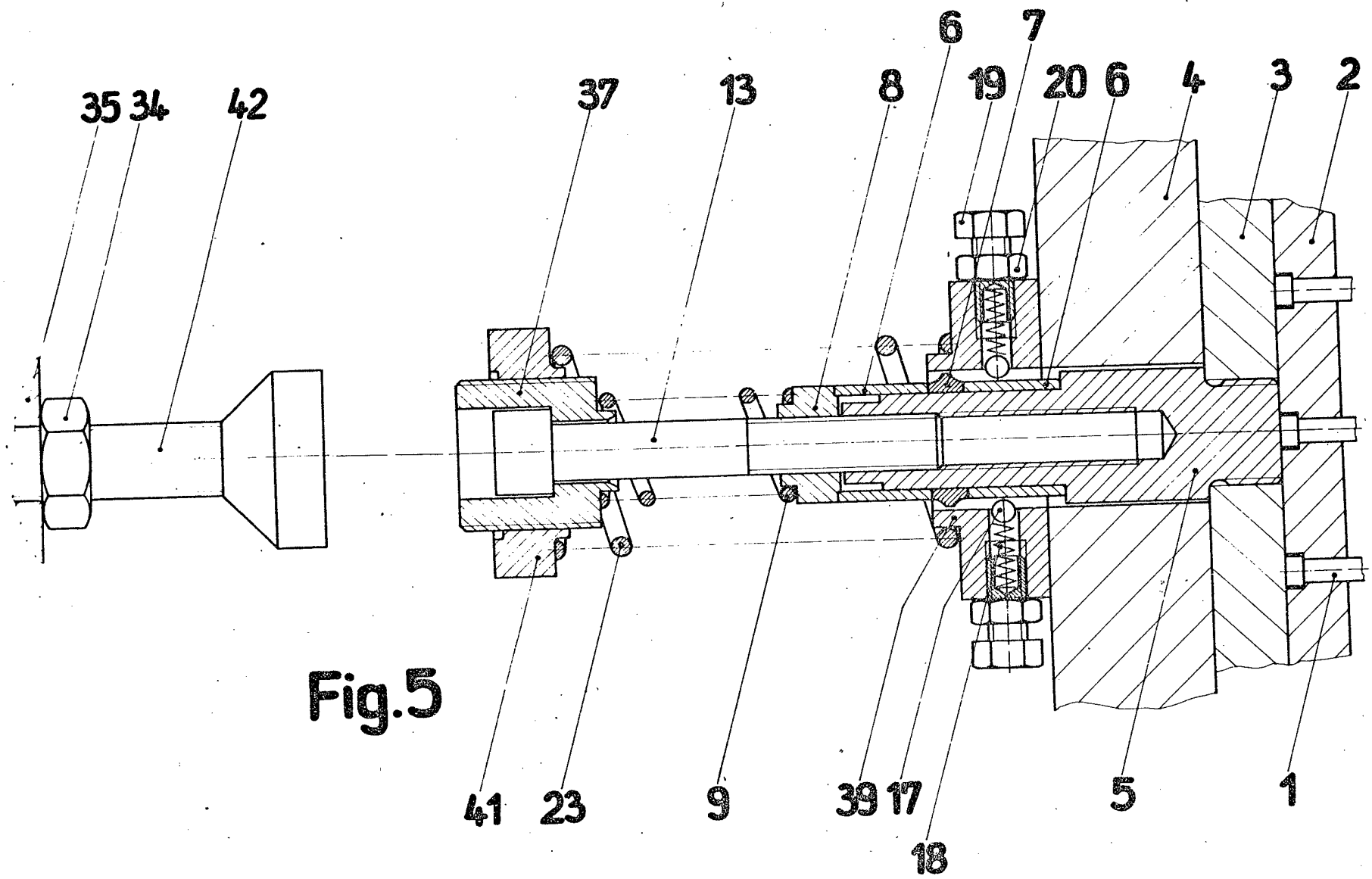

Fig.5