



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 410 146 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90112044.4**

51 Int. Cl.⁵: **H01C 10/38**

22 Anmeldetag: **25.06.90**

30 Priorität: **24.07.89 DE 8908984 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.91 Patentblatt 91/05

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **Wilhelm Ruf KG**
Schwanthaler Strasse 18
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Burger, Rita**
Am Seeschneidfeld 1
D-8018 Grafing(DE)

74 Vertreter: **von Bülow, Tam, Dipl.-Ing.**
Dipl.-Wirtsch. et al
Patentanwälte Samson & Bülow,
Widenmayerstrasse 5
D-8000 München 22(DE)

54 Schiebewiderstand.

57 Der Schiebewiderstand besitzt ein Gehäuse (1), das an seiner einen Stirnseite durch einen Gehäusedeckel (2) verschließbar ist. Im Inneren des Gehäuses (1) sind zwei einander gegenüberliegende Führungsschienen (14) angeordnet, zwischen denen ein

Widerstandsträger (3) gehalten ist. Am Gehäusedeckel (2) ist ein elastisch federnder Steg (19) vorhandene der den Widerstandsträger elastisch gegen die andere Stirnwand (12) des Gehäuses drückt

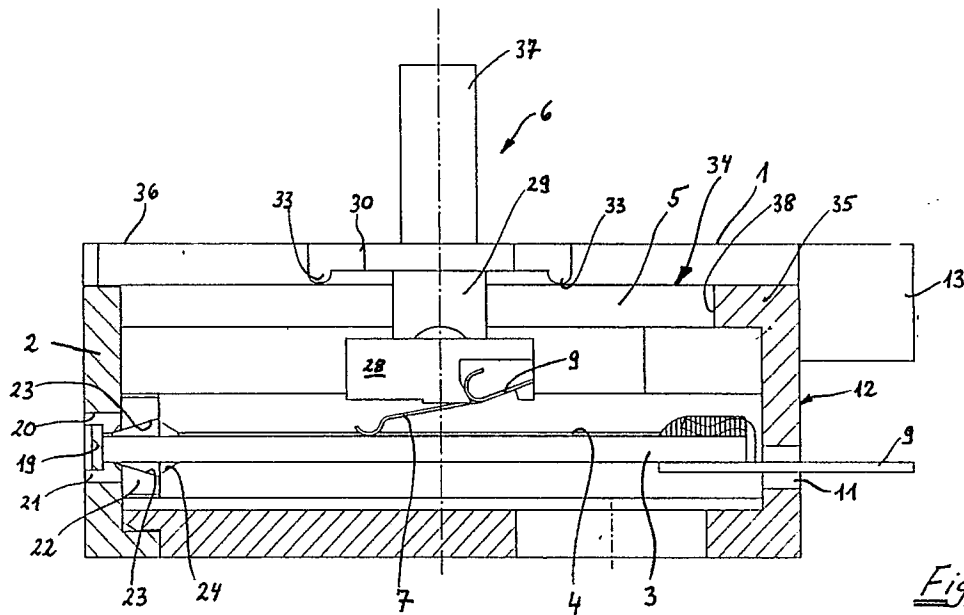


Fig. 1

EP 0 410 146 A2

SCHIEBEWIDERSTAND

Die Neuerung bezieht sich auf einen Schiebewiderstand gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Derartige Schiebewiderstände sind allgemein bekannt und im Handel erhältlich. Die elektrischen Eigenschaften der bekannten Schiebewiderstände, wie z.B. Linearität, Grenzwerte des elektrischen Widerstandes in den beiden Endstellungen des Schiebers, Hysteresefreiheit etc. hängen in starkem Maße von Maßtoleranzen der einzelnen mechanischen Komponenten des Schiebewiderstandes ab. Eine wichtige Einflußgröße ist dabei die exakte Positionierung des Widerstandsträgers im Gehäuse. Hierzu ist es bekannt, den Widerstandsträger im Gehäuse anzunieten, was aufwendig in der Herstellung ist und voraussetzt, daß die entsprechenden Löcher für die Nieten sowohl am Widerstandsträger als auch am Gehäuse exakt positioniert sind. In anderen Fällen wird der Widerstandsträger lediglich von oben in einen Rahmen des Gehäuses eingelegt. Durch das hierzu erforderliche Spiel läßt sich der Widerstandsträger auch nach der Endmontage noch innerhalb des Gehäuses geringfügig verschieben, so daß die oben erwähnten elektrischen Eigenschaften nicht in dem wünschenswerten Ausmaß erhalten werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, den eingangs genannten Schiebewiderstand dahingehend zu verbessern, daß er präzise reproduzierbare elektrische Eigenschaften aufweist, auch wenn seine einzelnen Komponenten stärker streuende Toleranzen in den Abmessungen haben.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Neuerung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Als wesentlichen Vorteil erhält man neben der Lösung der obigen Aufgabenstellung auch noch eine deutlich vereinfachte Montage. Der Widerstandsträger und der Schleiferträger mit Schleiferfeder werden von einer Stirnseite in das Gehäuse eingeschoben, ohne daß vor allem der Widerstandsträger exakt positioniert werden muß. Sodann wird das Gehäuse durch den Gehäusedeckel der mit einem Schnappverschluß in das Gehäuse einrastet, verschlossen. Durch den am Gehäuse angebrachten federnden Steg wird der Widerstandsträger auch in Einschieberichtung eindeutig positioniert und dort gehalten. Zusätzliche Arbeitsgänge zum Positionieren und/oder Befestigen des Widerstandsträgers im Gehäuse sind nicht erforderlich. Für die Präzision der elektrischen Eigenschaften des Schiebewiderstandes ist dabei die präzise Ausführung der Montageschritte ohne Belang. Für den Anfangs-Widerstandswert, bei dem der Federträger in einer Grenzlage ist, sind ledig-

lich Maßtoleranzen eines Anschlages an einer Stirnseite des Gehäuses und die relative Lage der Widerstandsbahnen in Bezug auf eine Stirnseite des Widerstandsträgers maßgeblich. Alle übrigen Maße der Baugruppen können innerhalb relativ weiter Toleranzen variieren, ohne daß die elektrischen Eigenschaften des Schiebewiderstandes hierdurch verändert werden.

Das Gehäuse und der Gehäusedeckel sind jeweils Kunststoff-Spritzgußteile, wobei insbesondere die Führungsschienen und der elastisch federnde Steg jeweils einstückig mit dem zugehörigen Teil ausgebildet sind. Hierdurch erhält man eine bessere Maßgenauigkeit der mechanischen Teile, da primär dann nur noch die Maßgenauigkeit der Kunststoff-Spritzgußform ausschlaggebend ist. Auch wird hierdurch die Funktionssicherheit erhöht, da keine separaten Teile für Führungsschienen und Feder benötigt werden, die durch die Art ihrer Befestigung ansonsten zu Ausfällen führen könnten.

Die eine Stirnseite des Gehäuses ist durch den Gehäusedeckel verschließbar, wobei sowohl die Führungsschienen im Gehäuse als auch das Langloch für die Führung des Schleiferträgers zu dieser Seite hin offen sind, so daß diese Teile von einer Seite her mit einer Einschubrichtung montiert werden können.

Durch die am Gehäusedeckel vorhandenen kurzen Führungsschienen wird der Widerstandsträger noch präziser im Gehäuse gehalten.

Durch die T-förmigen Schnapphaken am Gehäusedeckel wird eine sichere Befestigung des Gehäusedeckels am Gehäuse erhalten, so daß sich diese auch bei Vibrationen nicht lösen kann. Dadurch wird insgesamt die Funktionssicherheit gefördert. Durch die Öffnungen in der Stirnseite des Gehäuses, durch welche die mit dem Widerstandsträger verbundenen Lötflächen hindurchragen, erhält man eine weitere Vereinfachung des Schiebewiderstandes und damit eine Erhöhung der Funktionssicherheit und letztlich auch eine vereinfachte Montage, da die ansonsten üblichen, fest im Gehäuse eingegossenen Lötflächen nicht mehr durch zusätzliche elektrische Leiter mit dem Widerstandsträger verbunden werden müssen, was durch schlechte Lötstellen oder Bruch von Lötstellen bei Vibrationen sonst zu Ausfällen führt.

Dadurch, daß die Führungsbahn für den Schleiferträger gegenüber der Oberkante des Gehäuses nach innen versetzt ist, werden zusätzliche, quer zur Verschieberichtung verlaufende Führungen für den Widerstandsträger gebildet, wodurch ein Verkanten des Federträgers vermieden wird, was letztendlich wiederum der Verbesserung der elektri-

schen Eigenschaften zugute kommt.

Durch die Fasen an den Führungsschienen wird die Montage vereinfacht.

Im folgenden wird die Neuerungen anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Schiebewiderstandes;

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Draufsicht des Schiebewiderstandes; und

Fig. 3 eine Ansicht der Stirnseite des Schiebewiderstandes bei geöffnetem Gehäusedeckel.

Gleiche Bezugszeichen in den einzelnen Figuren bezeichnen gleiche Teile.

Der Schiebewiderstand besitzt ein Gehäuse 1 mit im wesentlichen quaderförmiger Außenkontur. Eine Stirnseite des Gehäuses 1 ist offen und kann durch einen im wesentlichen rechteckförmigen Gehäusedeckel 2 verschlossen werden. Im Inneren des Gehäuses ist eine rechteckförmiger Widerstandsträger 3 angeordnet, auf dessen Oberseite eine oder mehrere Widerstandsbahnen 4 aufgebracht sind. Die Oberseite des Gehäuses 1 weist eine langlochförmige Öffnung 5 auf, durch die ein Schleiferträger 6 hindurchgreift und dort verschieblich geführt ist. An der dem Widerstandsträger 3 zugewandten Seite des Schleiferträgers ist eine Schleiferfeder 7 befestigt, die mehrere Schleiferarme 8 aufweist (vgl. Fig. 3), die jeweils eine zugeordnete Widerstandsbahn 4 berühren. Die einzelnen Arme 8 sind aus elektrisch leitfähigem, federndem Material und an einem gemeinsamen Streifen 9 befestigt, so daß sie in elektrischer Parallelschaltung zueinander liegen.

An der dem Gehäusedeckel 2 abgewandten Seite des Widerstandsträgers 3 sind Kontaktfahnen 9 angebracht, die in elektrischem Kontakt mit den Enden der Widerstandsbahnen 4 bzw. einer Leiterbahn 10 stehen. Die Kontaktfahnen 9 ragen durch Öffnungen 11 in der dem Gehäusedeckel 2 abgewandten Stirnseite 12 des Gehäuses 1 hindurch.

An den beiden zur Stirnseite 12 benachbarten Seitenwänden des Gehäuses 1 sind über die Stirnseite 12 hinausragende Rasthaken einstückig an dem Gehäuse 1 angebracht. Mit diesen Rasthaken 13 kann der Schiebewiderstand an einem anderen Gegenstand, wie z. B. einer Leiterplatte, befestigt werden.

Wie am besten aus Fig. 3 zu erkennen ist, sind im Inneren des Gehäuses 1 zwei einander gegenüberliegende Führungsschienen 14 vorhanden, die aufeinander zu gerichtete Führungsnuten 15 aufweisen und sich im wesentlichen durch die gesamte Länge des Gehäuses erstrecken. In diesen Führungsschienen 14 ist der Widerstandsträger gehalten und kann von der offenen Stirnseite des Gehäuses 1 her eingeschoben werden. Um dieses Einschieben zu erleichtern, sind an den zur offenen

Stirnseite des Gehäuses 1 weisenden Enden der Führungsschienen Fasen 16 vorgesehen.

Bei der Montage wird der Widerstandsträger 3 von der offenen Stirnseite des Gehäuses 1 her eingeschoben, bis die in Einschieberichtung liegende Vorderseite 17 gegen Anschläge 18 an der Innenseite der Stirnwand 12 zum Anschlag kommt. Damit ist der Widerstandsträger 3 in Einschieberichtung eindeutig und reproduzierbar fixiert. Die Fixierung der beiden senkrecht zur Einschieberichtung liegenden Achsen erfolgt durch die Führungsschienen 14. Eine Fixierung entgegen der Einschieberichtung erfolgt durch den Gehäusedeckel 2 und zwar konkret durch einen dort vorhandenen federnden Steg 19, der aus dem Material des Gehäusedeckels 2 durch zwei parallele Einschnitte 20 und 21 gebildet ist. In montiertem Zustand drückt der federnde Steg 18 gegen die in Einschieberichtung gesehen hintere Kante des Widerstandsträgers 3 und drückt diesen permanent gegen die Anschläge 18. In beiden seitlichen Bereichen des Gehäusedeckels 2 sind fluchtend mit den Führungsschienen 14 des Gehäuses 1 kurze in das Innere des Gehäuses 1 hineinragende Führungsabschnitte 22 vorgesehen, die das hintere Ende des Widerstandsträgers gegenüber dem Gehäusedeckel 2 fixieren. Zum leichteren Aufsetzen des Deckels besitzen auch diese Führungsabschnitte Fasen 23. In ähnlicher Weise haben auch die hinteren Enden der Führungsschienen 14 Fasen 24, die ein Einschieben des Widerstandsträgers erleichtern.

Der Gehäusedeckel 2 besitzt einstückig an ihm angeformte Verriegelungszungen 25, die in der Draufsicht T-förmig sind. Die äußeren Seiten des Gehäuses besitzen entsprechende T-förmige Ausnehmungen, hinter die die Verriegelungszungen einrasten. Zum Aufschieben des Gehäusedeckels besitzen auch die Verriegelungszungen je eine Fase 27.

Der Schleiferträger 6 hat vier voneinander unterscheidbare Abschnitte, nämlich einen ersten quaderförmigen Abschnitt 28, an dem die Schleiferfeder 7 befestigt ist. Die spezielle Art dieser Befestigung ist in der DE-OS 36 29 002.5 der Anmelderin beschrieben. Dieser erste Abschnitt 28 ist breiter als die langlochförmige Öffnung 5 des Gehäuses 1. Ein sich an den ersten Abschnitt 28 anschließender zweiter Abschnitt 29 mit rechteckigem Querschnitt ist in der langlochförmigen Ausnehmung 5 angeordnet und führt damit den Schleiferträger 6 in der Ausnehmung 5. Daran schließt sich ein dritter Abschnitt 30 an, der deutlich breiter als die langlochförmige Ausnehmung 5 ist und in der Draufsicht der Fig. 2 in etwa eine H-förmige Kontur hat. Die beiden hierdurch gebildeten seitlichen Schenkel 31 und 32 liegen mit kalottenartigen Vorsprüngen 33 auf einer Führungsbahn 34 auf, die durch die Oberseite einer Gehäusewand 35

gebildet ist, wobei die langlochförmige Öffnung 5 aus dieser Gehäusewand 35 ausgenommen ist. Diese Gehäusewand 35 ist gegenüber einer Oberkante 36 des Gehäuses 1 nach innen versetzt und zwar in etwa um die Breite des dritten Abschnittes 30. Somit fluchtet die Oberseite des dritten Abschnittes 30 mit der Oberkante 36 des Gehäuses.

An den dritten Abschnitt 30 schließt sich ein vierter Abschnitt 37 mit zylinderförmiger Gestalt an, der als Greif- bzw. Betätigungsorgan für den Schiebewiderstand dient.

Wie am besten aus Fig. 1 zu erkennen ist, erstreckt sich die langlochförmige Öffnung 5 bis zu der Stirnseite des Gehäuses hin, an welcher der Gehäusedeckel 2 angebracht ist. Im Bereich der anderen Stirnseite 12 endet die Öffnung 5 dagegen an einem durch die Gehäusewand 35 gebildeten Anschlag. Damit ist der Bewegungsweg des Schleiferträgers einerseits durch den Anschlag 38 und andererseits durch den Gehäusedeckel 2 begrenzt.

Das Gehäuse 1, der Gehäusedeckel 2 und der Schleiferträger 6 sind jeweils Kunststoff-Spritzgussteile, die einfach in Massenproduktion herstellbar sind. Die Montage des Schiebewiderstandes ist besonders einfach. Der Widerstandsträger 3 wird in die offene Stirnseite des Gehäuses 1 zwischen die Führungsbahnen 14 eingeschoben. Die Kontaktfahnen 9 durchtreten dann die Öffnung 11 und die Vorderkante des Widerstandsträgers 3 kommt in Berührung mit den Anschlägen 18. Sodann wird der Schleiferträger 6 in die langlochförmige Öffnung 5 eingeführt. Schließlich wird der Gehäusedeckel 2 aufgesetzt, bis die Verriegelungszungen 25 einrasten. Alle Montageschritte erfolgen daher von einer Stirnseite des Gehäuses her in derselben Richtung. Schon während der Montage sind die Einzelteile dabei weitestgehend gesichert. Auch sind die Montageschritte sehr einfach. Gleichwohl erhält man durch die räumliche Gestaltung der einzelnen Teile eine exakt reproduzierbare und äußerst präzise relative Lage der Teile zueinander, womit auch die elektrischen Widerstandswerte unabhängig von Montagetoleranzen bzw. Maßtoleranzen der mechanischen Komponenten präzise eingehalten werden können.

Sämtliche in den Patentansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl für sich als auch in beliebiger Kombination miteinander wesentlich für die Neuerung sein.

Ansprüche

1. Schiebewiderstand mit einem Gehäuse, einem im Gehäuse angeordneten Widerstandsträger mit mindestens einer auf seiner Oberseite aufgetragenen Widerstandsbahn, einem in einem Langloch

des Gehäuses verschieblich angeordneten Schleiferträger und mit einer am Schleiferträger befestigten Schleiferfeder, die in Berührung mit der Widerstandsbahn ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Inneren des Gehäuses (1) zwei einander gegenüberliegende Führungsschienen (14) angeordnet sind, zwischen denen der Widerstandsträger (3) gehalten ist, daß die Führungsschienen (14) zu einer Stirnseite des Gehäuses (1) hin offen sind, daß ein Gehäusedeckel (2) an dieser Stirnseite des Gehäuses (1) vorhanden ist und daß ein elastisch federnder Steg (19) des Gehäusedeckels (2) mit der Stirnseite des Widerstandsträgers (3) in Berührung ist.

2. Schiebewiderstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Gehäusedeckel (2) gegenüberliegenden Stirnseite (12) des Gehäuses (1) mindestens ein Anschlag (18) vorhanden ist, der mit der anderen Stirnseite (17) des Widerstandsträgers (3) in Berührung ist.

3. Schiebewiderstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elastisch federnde Steg (19) einstückig mit dem Gehäusedeckel (2) verbunden ist, dadurch, daß zwei parallel zueinander verlaufende Einschnitte (20) im Gehäusedeckel (2) vorhanden sind.

4. Schiebewiderstand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Langloch (5) in Richtung zu der Stirnseite des Gehäuses (1), an der der Gehäusedeckel (2) vorhanden ist, offen ist und daß der Gehäusedeckel (2) unmittelbar angrenzend an diese Öffnung des Langloches angeordnet ist.

5. Schiebewiderstand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auch am Gehäusedeckel (2) Führungsschienen (22) vorhanden sind, die entsprechend den Führungsschienen (14) des Gehäuses (1) angeordnet und fluchtend mit diesen ausgerichtet sind und daß die Führungsschienen (22) des Gehäusedeckels (2) in das Innere des Gehäuses (1) hineinragen.

6. Schiebewiderstand nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäusedeckel (2) zwei T-förmige Rasthaken (25) vorhanden sind, die in entsprechende Ausnehmungen (26) an der Außenseite des Gehäuses (1) eingreifen.

7. Schiebewiderstand nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Gehäusedeckel gegenüberliegenden Stirnseite (12) des Gehäuses (1) Öffnungen (11) vorhanden sind, durch welche mit den Widerstandsbahnen verbundene Löffahnen (9) hindurchtreten.

8. Schiebewiderstand nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschienen (14) einstückig mit dem Gehäuse (1) verbunden sind und daß das Gehäuse aus Kunststoff

ist.

9. Schiebewiderstand nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß diejenige Wand (35) des Gehäuses (1), in der das Langloch (5) vorhanden ist, gegenüber der Oberseite (36) des Gehäuses (1) nach innen versetzt angeordnet ist. 5

10. Schiebewiderstand nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an den offenen Enden der Führungsschienen (14, 21) Fasen (24, 23) vorhanden sind. 10

15

20

25

30

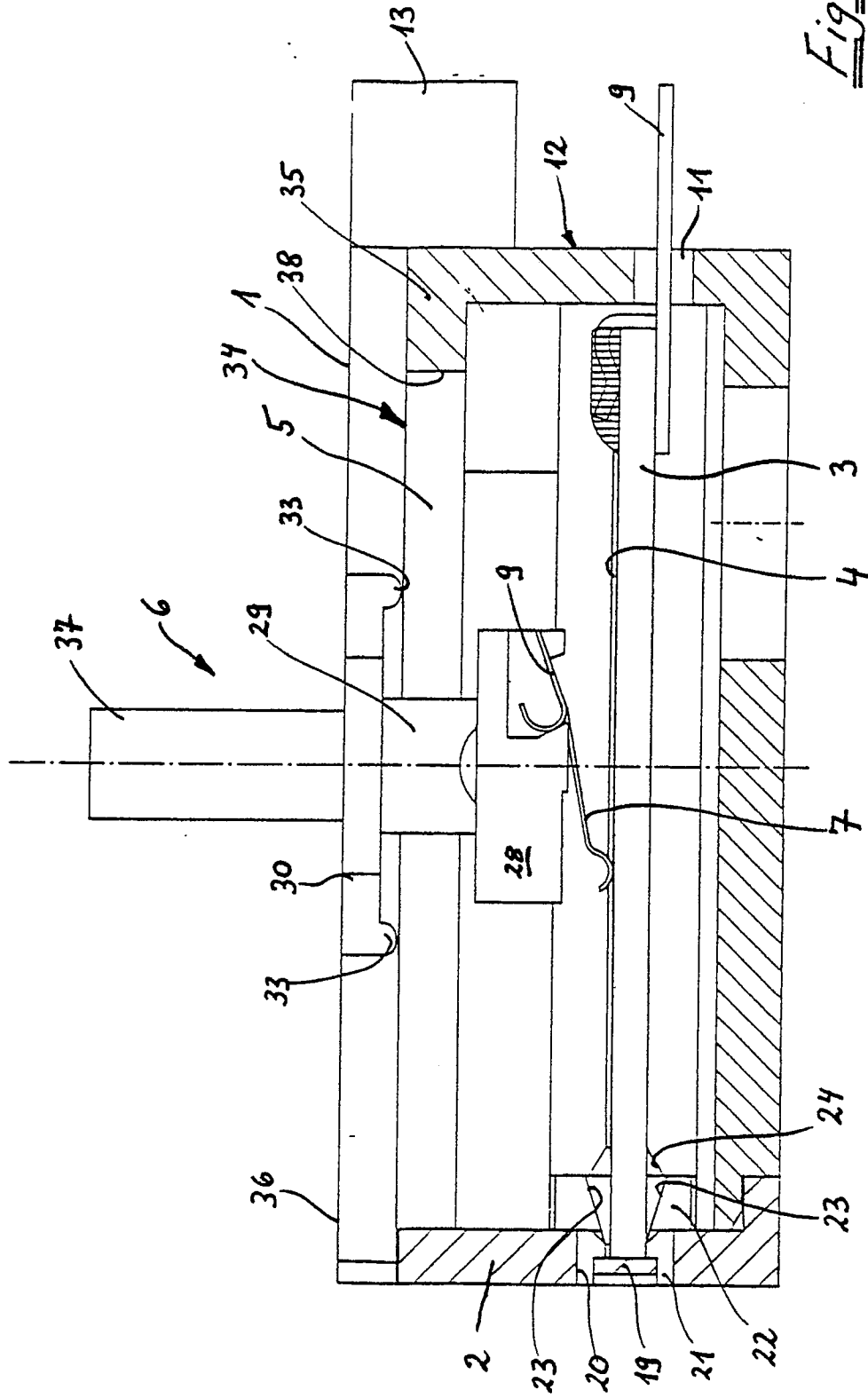
35

40

45

50

55



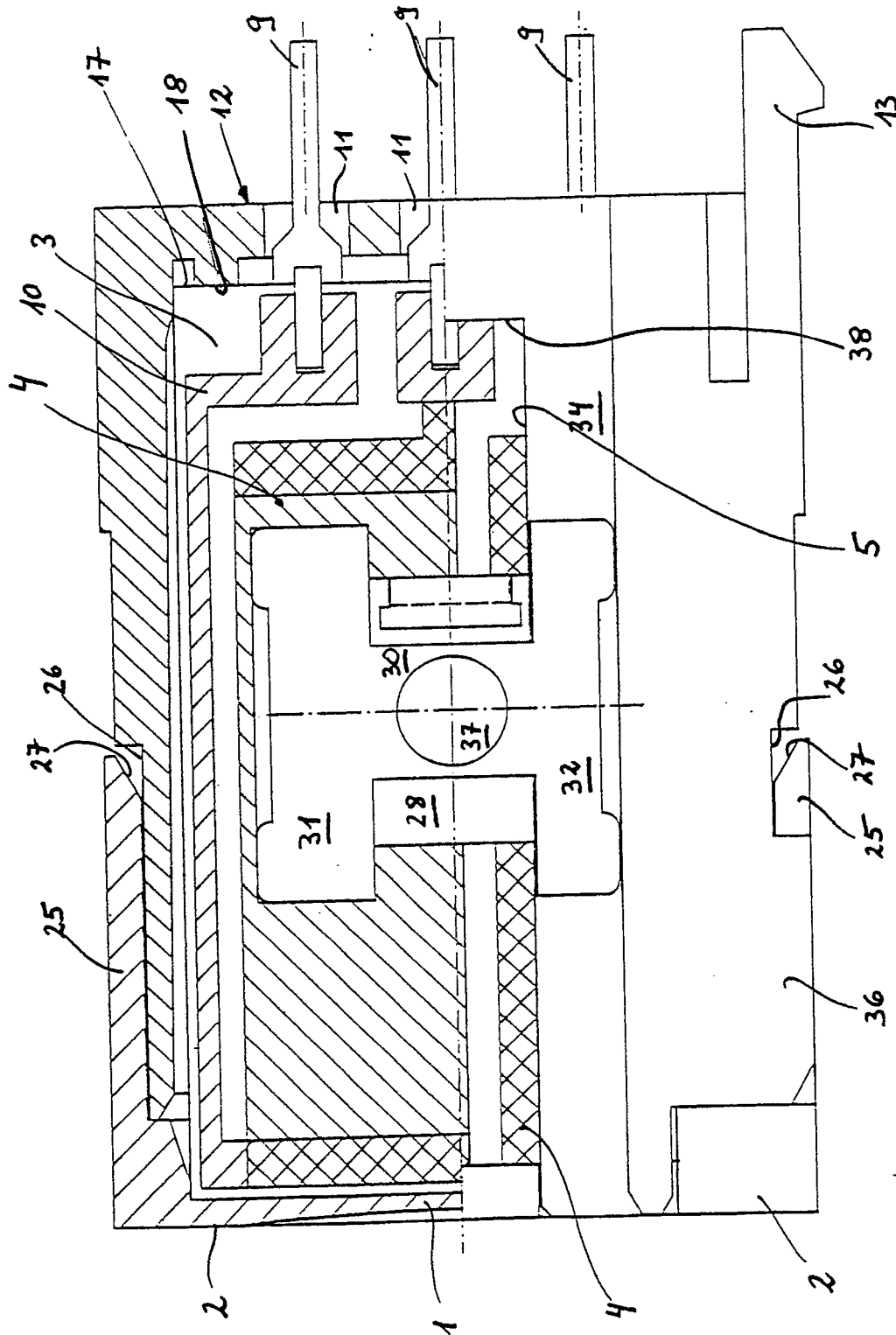


Fig. 2

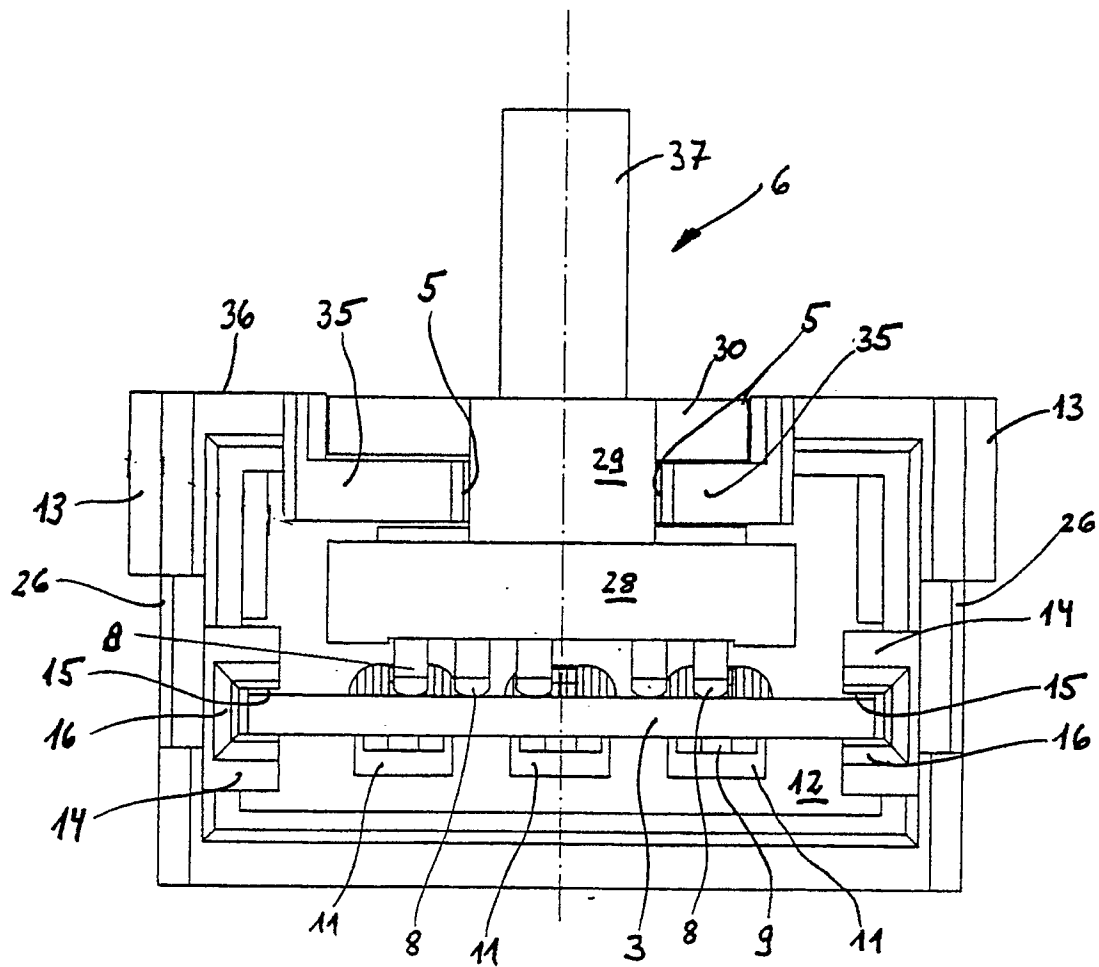


Fig. 3