

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 342 327 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **03.02.93** 51 Int. Cl.⁵: **H01H 9/06**
21 Anmeldenummer: **89104075.0**
22 Anmeldetag: **08.03.89**

54 **Geräteschalter.**

30 Priorität: **10.05.88 DE 3815883**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.89 Patentblatt 89/47

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
03.02.93 Patentblatt 93/05

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 144 591
DE-A- 2 333 508
GB-A- 1 133 942

73 Patentinhaber: **KAUTT & BUX KG**
Postfach 80 06 09
W-7000 Stuttgart 80(DE)

72 Erfinder: **Häne, Edgar**
Brünnesstrasse 24
W-7447 Aichtal 3(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Phys. H. Bartels**
Dipl.-Ing. H. Fink Dr.-Ing M. Held Dipl.-Ing. M.
Bartels
Lange Strasse 51
W-7000 Stuttgart 1(DE)

EP 0 342 327 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 einen Geräteschalter für handgeführte Elektrowerkzeuge, mit wenigstens zwei beweglichen, je als L-förmiger Bügel ausgebildeten Kontaktbrücken in einem Schaltergehäuse, die mittels eines manuell betätigbaren, von einer Rückholfeder belasteten Drückers betätigbar sind und denen mit Anschlußvorrichtungen leitend verbundene feste Kontaktstücke zugeordnet sind.

Die bekannten Geräteschalter dieser Art sind vor allem dann aufwendig, wenn, wie vielfach der Fall, mit ihrem Drücker auch ein Drehzahlregler betätigt werden muß und außerdem ein Schutz gegen ein unbeabsichtigtes Einschalten und/oder eine generatorische Abbremsung des Motors beim Ausschalten verlangt wird.

Dies gilt auch für einen derartigen, als Wechselschalter zur Drehrichtungsumkehr ausgebildeten Geräteschalter (DE-A-2 333 508), der mit einer Drehzahlsteuerschaltung zu einer Baueinheit vereinigt ist. Bei diesem Wechselschalter liegen die im Abstand nebeneinander angeordneten Brücken mit dem von ihren Schenkeln gebildeten Knie auf je einem festen Kontaktstück auf. Durch eine Betätigung des Drückers entgegen der Kraft einer Rückstellfeder wird wahlweise von einer der Brücken der eine Schenkel mitgenommen, wodurch er von einem festen Kontaktstück abhebt und das Ende seines anderen Schenkels in Anlage an ein diesem zugeordnetes festes Kontaktstück bringt. Die Auswahl der zu betätigenden Brücke erfolgt mit Hilfe eines manuell zu betätigenden Schwenkhebels.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Geräteschalter der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß die an derartige Schalter gestellten Anforderungen mit einem geringeren Aufwand und einem möglichst geringen Platzbedarf erfüllt werden können. Diese Aufgabe löst ein Geräteschalter mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Die erfindungsgemäße Ausbildung, Lagerung und Betätigung der Kontaktbrücken ergibt auch dann eine kostengünstige und raumsparende Konstruktion, wenn mehr als zwei Kontaktbrücken vorgesehen sind, was eine bessere Funkentstörung ermöglicht, und wenn zum Zwecke einer generatorischen Bremsung des Motors beim Ausschalten des Gerätes eine Umpolung des Rotors relativ zum Stator erforderlich ist, die Schaltstrecken des Geräteschalters also als Wechslerkontakte ausgebildet sein müssen. Neben der einfachen Montage der erfindungsgemäßen Kontaktbrücken ist deren schwenkbare Lagerung auch im Hinblick auf eine Selbstreinigung der Kontakte und eine zwangssynchronisierte Bewegung vorteilhaft.

Aus Kosten- und Platzgründen sind bei einer vorteilhaften Ausführungsform die den ersten

Schenkeln der Kontaktbrücken zugeordneten festen Kontaktstücke gemäß Anspruch 2 an einer Leiterplatte angeordnet. Aus denselben Gründen ist es vorteilhaft, die den zweiten Schenkeln zugeordneten festen Kontaktstücke gemäß Anspruch 3 als Kontaktfedern auszubilden, da mittels dieser Kontaktfedern infolge der Bewegbarkeit der Bügel um ihre Kippachse auch der Kontaktdruck erzeugt werden kann, mit dem die ersten Schenkel die ihnen zugeordneten festen Kontaktstücke kontaktieren. Sind diese Kontaktfedern gemäß Anspruch 4 ausgebildet, dann erhält man außerdem in einfacher und sehr platzsparender Weise einen Steck-Klemmanschluß für die mit dem Schalter zu verbindenden elektrischen Leitungen.

Eine besonders kostengünstige und raumsparende Verbindung zwischen den an der Leiterplatte vorgesehenen festen Kontaktstücken und den ihnen zugeordneten Anschlußvorrichtungen erhält man mit Spannfedern gemäß Anspruch 5, wobei eine Ausbildung gemäß Anspruch 6 zusätzliche Kontaktfedern zur Bildung von Steck-Klemmanschlüssen erübrigt.

Das Verhalten eines Momentschalters, also das sprunghafte Ändern der Positionen der Kontaktbrücken beim Betätigen des Drückers erhält man in besonders einfacher und raumsparender Weise bei einer Ausbildung des erfindungsgemäßen Geräteschalters gemäß Anspruch 7, da hier eine Schwenkung der Kontaktbrücken erst erfolgt, wenn der eine Schenkel der vorgespannten Schenkelfeder außer Eingriff mit der ihn in der Ausschaltstellung des Geräteschalters hintergreifenden Nase des Betätigungskörpers gebracht wird, da sich dann erst die Schenkelfeder teilweise entspannen und dabei den Betätigungskörper in die Einschaltstellung bewegen kann.

Die Forderung, am Ende des Betätigungsweges des Drückers den Drehzahlregler überbrücken und den Motor an die volle Netzspannung legen zu können, läßt sich in einfacher Weise mit einem Betätigungskörper gemäß Anspruch 8 erfüllen.

Häufig wird verlangt, die maximal einstellbare Drehzahl des Motors vorgeben zu können. In solchen Fällen ist der Drücker mit einem manuell betätigbaren Stellrad versehen. Um die Drehstellung dieses Stellrades in einfacher Weise in eine Begrenzung des Drückerweges umsetzen zu können, kann man das Stellrad gemäß Anspruch 9 ausbilden und einen sich in der Bewegungsrichtung des Drückers erstreckenden Stößel mit den Merkmalen des Anspruches 9 versehen. Vorzugsweise ist dieser Stößel gemäß Anspruch 10 in einem zentralen Längskanal eines Fortsatzes des Drückers angeordnet, in dem auch die Rückholfeder des Drückers raumsparend untergebracht werden kann.

Aus Kostengründen und vor allem auch aus

Montagegründen ist es besonders vorteilhaft, statt der üblichen, federbelasteten Kugel als Rastkörper für das Stellrad einen Kunststoffkörper gemäß Anspruch 11 vorzusehen.

Sofern mittels des Drückers ein Potentiometer einer Phasenanschnittsteuerung zur Drehzahlregelung betätigt werden muß, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform ein Drehpotentiometer mit einem Ritzel auf seiner Welle vorgesehen, mit dem gemäß Anspruch 12 eine mittels des Drückers verschiebbare Zahnstange in Eingriff steht. Ein solches Drehpotentiometer hat gegenüber den üblicherweise verwendeten Linearpotentiometern den Vorteil, daß durch die Wahl der Übersetzung der Drehweg größer gewählt werden kann als der Verschiebeweg des Drückers, was eine feinfühligere Drehzahleinstellung ermöglicht. Vorzugsweise ist das Ritzel eines solchen Drehpotentiometers gemäß Anspruch 13 abgestützt, um eine zu große Belastung der Achse des Drehpotentiometers zu vermeiden.

Sofern der Geräteschalter mit einer Einschaltsperrung ausgerüstet sein muß, ist diese vorzugsweise gemäß Anspruch 14 ausgebildet, da sie nicht wie die bekannten Einschaltsperrungen einen tiefen Eingriff in den Geräteschalter erforderlich macht. Diese Einschaltsperrung ist außerdem sehr einfach und platzsparend. Ferner kann sie in einfacher Weise auch als eine Arretiervorrichtung für den Drücker ausgebildet werden, die den Drücker so lange in der Einschaltstellung hält, bis er durch eine kurzzeitige Belastung wieder freigegeben wird.

Im folgenden ist die Erfindung anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine teilweise in Längsrichtung aufgeschnitten dargestellte Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Figur 1,
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Figur 1,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Kontaktbrücken in der Ausschaltstellung,
- Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Figur 4,
- Fig. 6 einen perspektivisch dargestellten Ausschnitt aus einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Ein Geräteschalter für ein handgeführtes Elektrowerkzeug, beispielsweise eine Heckenschere, eine Fuchsschwanzsäge, eine Kreissäge oder einen Hobel, weist ein aus einem isolierenden Kunststoff hergestelltes Schaltergehäuse 1 auf, das so in dem hohlen Griff des Elektrowerkzeuges angeordnet wird, daß sein Drücker 2 über die Griffoberfläche übersteht und mit der den Griff erfassenden Hand betätigt werden kann.

Der Drücker 2 ist längsverschiebbar im Schaltergehäuse 1 geführt und weist einen mit dem außerhalb des Schaltergehäuses 1 liegenden Kopfteil fest verbundenen Fortsatz 2' auf, der sich in der Verschieberichtung des Drückers 2 erstreckt und im Inneren des Schaltergehäuses 1 von diesem geführt ist. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, ist der Fortsatz 2' mit einem durchgehenden Längskanal 3 versehen. In diesem liegt eine als Schrauben-Druckfeder ausgebildete Rückholfeder 4, deren eines Ende an einer Schulter des Fortsatzes 2' und deren anderes Ende am Schaltergehäuse 1 abgestützt ist.

Innerhalb der Rückholfeder 4 ist ein aus Kunststoff bestehender Stößel 5 angeordnet, der längsverschiebbar, aber undrehbar im Fortsatz 2' geführt ist und an seinem nach außen weisenden Ende ein Steilgewinde trägt. Dieses Steilgewinde ist in Eingriff mit einer korrespondierenden Gewindebohrung eines Stellrades 6, das drehbar, aber achsial unverschiebbar, im Drücker 2 gelagert ist. Durch eine Drehung des Stellrades 6 wird der Stößel 5 in seiner Längsrichtung relativ zum Drücker 2 verschoben. Er begrenzt daher zusammen mit der als Anlagefläche für die Rückholfeder 4 dienenden Fläche des Schaltergehäuses 1 den Weg, um den der Drücker 2 entgegen der Kraft der Rückholfeder 4 in das Schaltergehäuse 1 hineinbewegt werden kann.

Das Stellrad 6 ist an seinem Umfang mit Rastvertiefungen 7 versehen, mit denen ein aus Kunststoff bestehendes Rastelement 8 zusammenwirkt. Das einstückig ausgebildete Rastelement 8, das in eine Ausnehmung des Drückers 2 eingesetzt wird und vom Fortsatz 2' in dieser Lage festgehalten wird, wie Fig. 2 zeigt, weist einen, an einer Wand des Drückers 2 anliegenden, sich in der Bewegungsrichtung des Drückers 2 erstreckenden Schenkel sowie eine parallel zu diesem liegende, federnde Rastzunge 8' auf, deren freies Ende radial federnd in kraftschlüssigen Eingriff mit den Rastvertiefungen 7 tritt. Wie Fig. 1 zeigt, ist die Rastzunge 8 auf etwa halber Länge über eine Verdickung am Schenkel des Rastelementes 8 abgestützt, wodurch sich eine höhere Rastkraft erreichen läßt.

Wie Fig. 3 zeigt, ist einstückig mit dem Fortsatz 2' eine sich in dessen Längsrichtung erstreckende Zahnstange 9 ausgebildet, die in Eingriff mit einem Ritzel 10 steht, dessen Achse drehfest mit der Hohlwelle eines Drehpotentiometers 11 verbunden ist. Auf der der Zahnstange 9 gegenüberliegenden Seite bildet das Schaltergehäuse 1 eine Lagerschale 12, an der das Ritzel 13 anliegt, wodurch die von seinem Antrieb herrührenden Radialkräfte von seiner Achse und dem Drehpotentiometer 11 ferngehalten werden.

Das Drehpotentiometer 11 ist auf eine Leiter-

platte 13 gelötet, welche auch die übrigen Bauteile eines mit einer Phasenanschnittsteuerung arbeitenden Halbwellenreglers trägt einschließlich des in den Motorstromkreis zu legenden Thyristers 14 und dessen Kühlblech 15.

Im Schaltergehäuse ist parallel zur Leiterplatte 13 liegend und in der Verschieberichtung des Fortsatzes 2' verschiebbar ein im wesentlichen plattenförmiger Betätigungskörper 16 gelagert. Wie Fig. 3 zeigt, weist der Betätigungskörper auf seiner der Leiterplatte 13 zugekehrten Rückseite einen Mitnehmerzapfen 17 auf, der in eine Nut des Fortsatzes 2' eingreift, die sich in dessen Längsrichtung erstreckt und im Abstand von dessen freiem Ende endet, damit der Betätigungskörper 16 formschlüssig vom Fortsatz 2' mitgenommen wird, wenn dieser von der Rückholfeder 4 nach außen bewegt wird.

Für eine formschlüssige Mitnahme des Betätigungskörpers 16 durch den Fortsatz 2' in der entgegengesetzten Richtung ist am Betätigungskörper 16 auf der der Leiterplatte 13 zugekehrten Seite ein zweiter Mitnehmerzapfen 18 vorgesehen, an dem, wie Fig. 2 zeigt, das freie Ende der Zahnstange 9 Anschlag findet. Die beiden Mitnehmerzapfen 17 und 18 sind so angeordnet, daß die Verbindung zwischen dem Fortsatz 2' und dem Betätigungskörper 16 einen gewissen Leerweg aufweist, bei einer Betätigung des Drückers 2 also erst dieser Leerweg zurückgelegt sein muß, ehe der Betätigungskörper 16 formschlüssig mitgenommen wird.

Drei gleich ausgebildete, als Kontaktbrücken dienende, L-förmige Bügel 19, die aus einem im Querschnitt rechteckförmigen Stab aus elektrisch gut leitendem Material hergestellt sind, haben, wie Fig. 3 zeigt, einen längeren ersten Schenkel 19' und einen dazu etwa im rechten Winkel verlaufenden, kürzeren, zweiten Schenkel 19". Die ersten Schenkel 19' der drei Bügel 19 liegen, wie die Figuren 3 und 4 zeigen, in der Verschieberichtung des Betätigungskörpers 16 im Abstand nebeneinander neben dessen der Leiterplatte 13 abgekehrten Seite und damit im Zwischenraum zwischen dem Betätigungskörper 16 und einer parallel zum Betätigungskörper 16 und dessen Bewegungsebene angeordneten, zweiten Leiterplatte 20. Letztere trägt fünf feste Kontaktstücke 21, die mit den ersten Schenkeln 19' zusammenwirken und durch Niete aus Kontaktmaterial gebildet sind.

Die Bügel 19 sind im Bereich des ausgerundeten Übergangs vom ersten Schenkel 19' zum zweiten Schenkel 19" auf einer Leiste 22 des Schaltergehäuses 1 gelagert, die lotrecht zu den beiden Leiterplatten 13 und 20 verläuft sowie eine Führungsfläche für den Fortsatz 2' bildet. Infolge dieser Lagerung sind die Bügel sowohl um eine bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 3 lotrecht auf der Zeichenebene stehende Kippachse bewegbar als

auch um je eine annähernd zum zweiten Schenkel 19' parallele, bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 4 lotrecht auf der Zeichenebene stehende Schwenkachse schwenkbar.

5 Damit die Bügel 19 bei einer translatorischen Verschiebung des Betätigungskörpers 16 um ihre Schwenkachse geschwenkt werden, weist der Betätigungskörper 16 auf der den Bügeln 19 zugekehrten Seite zapfenartige Vorsprünge 23 auf. Zwischen je zwei dieser Vorsprünge 23 greifen die ersten Schenkel 19' auf etwa halber Länge spielfrei ein, wie Fig. 4 zeigt. Eine Verschiebung des Betätigungskörpers 16 nach unten bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 4 durch eine Betätigung des Drückers 2 hat deshalb eine Schwenkbewegung der ersten Schenkel 19' im Uhrzeigersinn zur Folge.

10 15 20 25 30 35 40 45 Damit die Bügel 19 sprunghaft aus der in Fig. 4 dargestellten Ausschaltstellung, in welcher zum Zwecke der generatorischen Bremsung der Rotor des Motors umgepolt ist, in die Einschaltstellung springen, ist eine Schenkelfeder 24 vorgesehen, die um einen Hohlzapfen 25 des Schaltergehäuses 1 gelegt ist, der einen auf die Leiterplatte 13 aufgelöteten Kondensator aufnimmt. Von den beiden in der Verschieberichtung des Drückers 2 bewegbaren Schenkeln der Schenkelfeder 24 durchgreift der eine einen Durchbruch in einem Mitnehmer 16' des Betätigungskörpers 16. Dieser Mitnehmer 16' steht lotrecht auf dem die Vorsprünge 23 tragenden Teil des Betätigungskörpers 16, wie Fig. 2 erkennen läßt. Der andere Schenkel wird in der Ausschaltstellung des Geräteschalters von einem vom Mitnehmer 16' gebildeten Haken 26 hintergriffen, dessen Anlagefläche für den Schenkel mit einer unmittelbar neben ihr liegenden Anlagefläche einer Materialpartie 27 des Schaltergehäuses 1 fluchtet.

Wenn, wie in Fig. 2 dargestellt, in der Ausschaltstellung des Geräteschalters der Haken 26 den einen Schenkel der vorgespannten Schenkelfeder 24 hintergreift, wird der Betätigungskörper 16 in seiner Ausschaltstellung gehalten, da die Rückholfeder 4 den Fortsatz 2' vom Mitnehmer 16' wegdrückt und deshalb der Mitnehmerzapfen 17 des Betätigungskörpers 16 vom Fortsatz 2' bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 2 nach oben gezogen wird.

50 55 Dank des Leerweges in der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Fortsatz 2' und dem Betätigungskörper 16 kann bei einer Betätigung des Drückers 2 dieser ein Stück weit bewegt werden, ehe der Fortsatz 2' in Anlage an den zweiten Mitnehmerzapfen 18 kommt. Bei der Bewegung des Fortsatzes 2' innerhalb dieses Leerweges kommt ein an den Fortsatz 2' angeformter Entriegelungsstift 28 mit einer Schrägfläche in Anlage an den vom Haken 26 hintergriffenen Schenkel der Schenkelfeder 24 und verschiebt dabei diesen von

der Anlage am Haken 26 in die Anlage an der Materialpartie 27. Sobald der Schenkel den Haken 26 freigibt und sich an der Materialpartie 27 abstützt, entspannt sich die Schenkelfeder 24 teilweise und verschiebt dabei sprunghaft den Betätigungskörper 16 in dessen Einschaltstellung, wobei der Leerweg der Verbindung zwischen dem Fortsatz 2' und dem Betätigungskörper 16 diese Bewegung nicht behindert. Erst wenn der Entriegelungsstift 28, gegen den der Schenkel der Schenkelfeder 24 in der Einschaltstellung drückt, wieder zurückgezogen wird und dadurch den Haken 26 freigibt, kehrt dieser Schenkel wieder in die in Fig. 2 dargestellte Lage zurück, in welcher er vom Schenkel 26 hintergriffen wird.

Um bei einer entsprechenden Einstellung des Stellrades die Drehzahl des Motors über den mittels des Halbwellenreglers erreichbaren Wert hinaus auf die maximale Drehzahl erhöhen zu können, wozu es notwendig ist, den Motor unter Umgehung des Halbwellenreglers direkt an das Netz anzuschließen, sind die beiden Vorsprünge 23 für einen der ersten Schenkel 19' an einem Teil 16'' des Betätigungskörpers 16 vorgesehen, der über einen in der Verschieberichtung des Betätigungskörpers 16 elastisch verformbaren Verbindungsteil 29 mit dem übrigen Teil des Betätigungskörpers 16 verbunden ist. Im Ausführungsbeispiel ist es, wie Fig. 4 zeigt, der mittlere der drei ersten Schenkel 19', den die am Teil 16'' vorgesehenen Vorsprünge 23 erfassen. Der Verbindungsteil 29 hat die Form einer Zunge. Wenn der Fortsatz 2' so weit verschoben ist, daß der Halbwellenregler auf die höchste Drehzahl eingestellt ist, ist eine Anschlagfläche (Fig. 4) des den Mitnehmer 16' tragenden Teils des Betätigungskörpers 16 in Anlage am Schaltergehäuse 1. Außerdem ist das freie Ende der Zahnstange 9 in Anlage am zweiten Mitnehmerzapfen 18, welcher an den Teil 16'' angeformt ist. Eine weitere Verschiebung des Fortsatzes 2' entgegen der Kraft der Rückholfeder 4 hat deshalb zur Folge, daß nur noch der Teil 16'' der Betätigungsplatte 16 entgegen der Rückstellkraft des Verbindungsteils 29 verschoben wird. Dies hat zur Folge, daß der erste Schenkel 19' des mittleren Bügels 19 noch weiter im Uhrzeigersinn bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 4 geschwenkt wird und dabei das nächste feste Kontaktstück 21 kontaktiert.

Zur elektrisch leitenden Verbindung der zweiten Leiterplatte 20 mit zwei im Schaltergehäuse 1 angeordneten Schraubanschlußklemmen 30 sind, wie Fig. 3 zeigt, zwei S-ähnliche Spannfedern 31 vorgesehen, die mit ihrem einen Endabschnitt je eine Leiterbahn der zweiten Leiterplatte 20 und mit ihrem anderen Endabschnitt je eine Fläche der zugeordneten, blockförmigen Schraubanschlußklemme 30 kontaktieren. Wie Fig. 5 zeigt, ist die eine der beiden Schraubanschlußklemmen 30 zwischen

zwei Klemmkontaktfedern 32 angeordnet, die zusammen mit je einer der Seitenwände der Schraubanschlußklemme 30 je einen Klemmanschluß bilden. Eine dritte Klemmkontaktfeder 32 bildet zusammen mit der zweiten Schraubanschlußklemme 30 ebenfalls einen Klemmanschluß, in den von außen her je ein Leiter eingesteckt werden kann.

Dem freien Endabschnitt jedes zweiten Schenkels 19'' der Bügel 19 ist eine Kontaktfeder 33 zugeordnet, deren einer Schenkel in die Leiterplatte 13 eingelötet ist. Der andere Schenkel dieser Kontaktfedern 33 liegt annähernd parallel zum zweiten Schenkel 19' des zugeordneten Bügels 19 und drückt gegen diesen im Sinne einer Kippbewegung im Uhrzeigersinn bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 3. Die Kontaktfedern 33 dienen deshalb nicht nur der Kontaktierung des zugeordneten zweiten Schenkels 19'', sondern auch der Erzeugung der Kontaktkraft, mit welcher der zugehörige erste Schenkel 19' an die zugeordneten festen Kontaktstücke 21 angedrückt wird. Der mit der Leiterplatte 13 verlötete Schenkel der Kontaktfedern 33 bildet zusammen mit je einer Klemmkontaktfeder 32 je einen Steck-Klemmanschluß, in welchen ein Leiter von außen her eingesteckt werden kann, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist.

Eine als Ganzes mit 34 bezeichnete Einschaltperre weist in einem an das Schaltergehäuse 1 angeformten Dom 35 einen in Dom-Längsrichtung verschiebbaren Betätigungsknopf 36 auf, an dem sich das eine Ende einer Rückstellfeder 37 abstützt. Das andere Ende der Rückstellfeder 37 ist auf einer aus Kunststoff bestehenden Wippe 38 abgestützt, die auf einer Materialpartie des Schaltergehäuses 1 gelagert ist. Wie Fig. 2 zeigt, ist der eine Arm der Wippe in Form einer Klinke ausgebildet, die in ihrer Sperrstellung in eine Vertiefung 39 in der Außenwand des Fortsatzes 2' eingreift und dadurch letzteren formschlüssig gegen eine Verschiebung sichert. Die Rückstellfeder 37 sucht die Wippe 38 in dieser Sperrstellung zu halten. Ein auf den anderen Arm der Wippe 38 ausgerichteter Betätigungsstift 40 des Betätigungsknopfes 36 bringt, wenn er niedergedrückt wird, die Wippe 38 in die Entriegelungsstellung, in der die Klinke außer Eingriff mit der Vertiefung 39 ist.

Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem vorstehend beschriebenen, ersten Ausführungsbeispiel nur dadurch, daß, wie Fig. 6 zeigt, seine Spannfedern 131 seitlich angeformte Abschnitte aufweisen, die je eine Klemmkontaktfeder 132 bilden, wodurch die Zahl der Einzelteile reduziert wird und eine separate Befestigung der Klemmkontaktfedern 132 am Schaltergehäuse entfällt. Wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel bilden die beiden Klemmkontaktfedern 132 zusammen mit der zwischen sie eingesetzten Schraub-

schlußklemme 130 zweite Klemmen. Die dargestellte Spannfeder 131 kontaktiert wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel eine Leiterbahn 141 der zweiten Leiterplatte 120.

Patentansprüche

1. Geräteschalter für handgeführte Elektrowerkzeuge, mit wenigstens zwei beweglichen, je als L-förmiger Bügel (19) ausgebildeten Kontaktbrücken in einem Schaltergehäuse (1), die mittels eines manuell betätigbaren, von einer Rückholfeder (4) belasteten Drückers (2) betätigbar sind und denen mit Anschlußvorrichtungen (30,32) leitend verbundene feste Kontaktstücke (21,33) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß
 - a) alle Bügel (19) im Bereich ihres Übergangs vom ersten zum zweiten Schenkel (19' bzw. 19'') im Abstand nebeneinander auf einer Leiste (22) sowohl um je eine Kippachse, die lotrecht auf der durch die beiden Schenkel (19', 19'') ein und desselben Bügels (19) definierten Ebene steht, als auch um je eine lotrecht auf der durch die ersten Schenkel (19') definierten Ebene stehende Schwenkachse beweglich gelagert sind,
 - b) der erste Schenkel (19') jedes Bügels (19) in einem Abstand vom sich an den zweiten Schenkel (19'') anschließenden Ende in seiner Schwenkrichtung formschlüssig mit einem in der Schenkrichtung mittels des Drückers (2) bewegbaren Betätigungskörpers (16) verbunden ist,
 - c) wenigstens zwei der Bügel (19) auch in der Ausschaltstellung je zwei der festen Kontaktstücke (21) kontaktieren.
2. Geräteschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den ersten Schenkeln (19') zugeordneten festen Kontaktstücke (21) auf der einen Seite einer im Schaltergehäuse (1) festgelegten Leiterplatte (20) angeordnet sind.
3. Geräteschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den zweiten Schenkeln (19'') zugeordneten festen Kontaktstücke als Kontaktfedern (33) ausgebildet sind, welche den zugeordneten zweiten Schenkel (19'') im Sinne einer Anpressung des zugehörigen ersten Schenkels (19') an die zugeordneten festen Kontaktstücke (21) belasten.
4. Geräteschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfedern (33) einen im Schaltergehäuse (1) festgelegten Schenkel
5. und einen am zweiten Schenkel (19'') des zugeordneten Bügels (19) anliegenden Schenkel aufweisen und daß der im Schaltergehäuse (1) festgelegte Schenkel zusammen mit je einer Klemmfeder (32) je eine Anschlußvorrichtung zum Einstecken und automatischen Festklemmen eines Leiters bilden.
5. Geräteschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an Leiterbahnen (141) der Leiterplatte (20;120) je eine elektrisch leitende Spannfeder(31;131) kontaktierend anliegt, die andererseits je eine Anschlußvorrichtung (30;130) kontaktieren.
6. Geräteschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der die Anschlußvorrichtung (130) kontaktierende Abschnitt der Spannfeder (131) zwei zwischen sich die Anschlußvorrichtung (130) aufnehmende Klemmkontaktfedern (132) bildet, die zusammen mit einem blockförmigen Körper der Anschlußvorrichtung (130) zwei Steck-Klemmanschlüsse bilden.
7. Geräteschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine vorgespannte Schenkelfeder (24), deren einer Schenkel am Betätigungskörper (16) im Sinne einer Verschiebung in die Einschaltstellung angreift und deren anderer Schenkel, der in der Ausschaltstellung von einer Nase (26) des Betätigungskörpers (16) hintergriffen ist, bei einer Betätigung des Drückers (2) quer zu seinem Federweg entgegen einer Rückstellkraft unter Freigabe der Nase in Anlage an eine Stützfläche einer Materialpartie (27) des Schaltergehäuses (1) verschiebbar ist.
8. Geräteschalter nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungskörper (16) zwei in seiner Verschieberichtung relativ zueinander bewegbare Teile aufweist, die über ein federlastisches Zwischenteil (29) miteinander verbunden sind, und daß wenigstens einer der Bügel (19) in formschlüssigem Eingriff mit demjenigen Teil (16'') des Betätigungskörpers (16) steht, der mittels des Drückers (2) entgegen einer Rückstellkraft des Zwischenteils (29) über die Endstellung des anderen Teils hinaus bewegbar ist.
9. Geräteschalter nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Drücker (2) um eine in seiner Bewegungsrichtung verlaufende Achse drehbar, aber axial unverschiebbar ein Stellrad (6) gelagert ist, das mit einer in seiner Drehachse liegenden Gewindebohrung versehen ist, mit der ein Gewinde eines sich

- vom Stellrad (6) in das Schalterinnere hinein erstreckender Stößel (5) in Eingriff steht, der längsverschiebbar, aber axial unverschiebbar, in einem sich in der Längsrichtung des Stößel (5) erstreckenden Fortsatz (2') des Drückers (2) gelagert ist und zusammen mit einer in der Bewegungsbahn des Stößels (5) vorgesehenen Anschlagfläche des Schaltergehäuses (1) eine Einrichtung zur Begrenzung des Drückerweges auf eine wählbare Größe bildet.
10. Geräteschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Fortsatz (2') des Drückers (2) einen zentralen Längskanal (3) aufweist, in dem die Rückholfeder (4) angeordnet ist und in den hinein sich der Stößel (5) erstreckt.
11. Geräteschalter nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein im Drücker (2) drehbar angeordnetes Stellrad (6) mit Rastvertiefungen (7) in seinem Umfang versehen ist, denen als Rastelement (8, 8') ein Kunststoffkörper zugeordnet ist, der in eine Ausnehmung des Drückers (2) eingesetzt ist und eine mit den Rastvertiefungen (7) zusammenwirkende Rastzunge (8') aufweist, die vorzugsweise im Abstand von ihren beiden Enden auf der dem Stellrad (6) abgekehrten Seite am Drücker (2) abgestützt ist.
12. Geräteschalter nach einem der Ansprüche 1 - 11, mit einer Phasenanschnittsteuerung, deren Potentiometer mittels des Drückers (2) betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Potentiometer ein Drehpotentiometer (11) mit einem Ritzel (10) ist, mit dem eine mittels des Drückers (2) verschiebbare Zahnstange (9) in Eingriff steht.
13. Geräteschalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Ritzel (10) auf der der Zahnstange (9) abgekehrten Seite an einer Stützfläche (12) des Schaltergehäuses (1) abgestützt ist.
14. Geräteschalter nach einem der Ansprüche 1 - 13, mit einer Einschaltsperrung (34), dadurch gekennzeichnet, daß die Einschaltsperrung (34) eine am Schaltergehäuse (1) gelagerte, federbelastete Wippe (38) aufweist, die mittels eines Betätigungsknopfes (36) aus ihrer Sperrstellung, in welcher ihr einer Arm in formschlüssigem Eingriff mit einer Rastvertiefung (39) des Drückers (2) steht, in ihre Freigabestellung schwenkbar ist.
1. Apparatus switch for manually-guided electrical tools, with at least two moveable contact bridges, each of which is formed as an L-shaped bracket (19), in a switch casing (1), which bridges can be actuated by means of a manually operable trigger (2) which is loaded by a return spring (4) and with which fixed contact pieces (21,33), connected in a conductive manner by connection devices (30,32) are associated, characterised in that:
- a) all brackets (19) are mounted, in the area of their crossing from a first to a second leg (19' or 19''), in a spaced manner adjacent one another on a bar (22) so as to be moveable, in each case, both about an axis of tilt which is perpendicular to the plane defined by the two legs (19',19'') of one and the same bracket (19) and, in each case, about a pivot axis which is perpendicular to the plane defined by the first leg (19');
- b) the first leg (19') of each bracket (19) is connected, at a distance from the end that is connected to the second leg (19'') in its direction of pivot, in a form-locking manner to an actuating element (16) which is moveable in the direction of pivot by means of the trigger (2);
- c) at least two of the brackets (19) connect with two of the fixed contact pieces (21) in each case, even in the switched-off position.
2. Apparatus switch according to claim 1, characterised in that the fixed contact pieces (21) associated with the first legs (19') are arranged on one side of a printed circuit board (20) secured in the switch casing (1).
3. Apparatus switch according to claims 1 or 2, characterised in that the fixed contact pieces associated with the second legs (19'') are formed as contact springs (33), which load the associated second leg (19'') in the direction of pressing against the associated first leg (19') on the associated fixed contact pieces (21).
4. Apparatus switch according to claim 3, characterised in that the contact springs (33) have a leg secured in the switch casing (1) and a leg abutting the second leg (19'') of the associated bracket (19), and in that the leg that is secured in the switch casing (1), together with a clamping spring (32) in each case, forms, in each case, a connection device for the engaging and automatic clamping of a conductor.
5. Apparatus switch according to one of claims 2 to 4, characterised in that, in each case, an

Claims

electrically conducting tensioning spring (31;131) abuts conductor paths (141) of the printed circuit board (20;120) in a contacting manner, which springs contact, on the other side, a connection device (30;130) in each case.

6. Apparatus switch according to claim 5, characterised in that the section of the tensioning spring (131) which contacts the connection device (130) forms two clamping contact springs (132) which receive the connection device (130) between them and which, together with a block-shaped body of the connection device (130), form two plug-in clamping connections. 10
7. Apparatus switch according to one of claims 1 to 6, characterised by a pretensioned leg spring (24), one leg of which engages on the actuating element (16) in the direction of a displacement into the switched on position, and the other leg of which, which is engaged from behind by a nose (26) of the actuating element (16) in the switched-off position, is, when the trigger (2) is actuated, displaceable transversely to the path of its spring, against a return force, by a release of the nose which abuts a supporting surface of a material part (27) of the switch casing. 15
8. Apparatus switch according to one of claims 1 to 7, characterised in that the actuating element (16) has two parts which are moveable in relation to one another in its direction of displacement and which are connected to one another by a resilient intermediate part (29), and in that at least one of the brackets (19) is engaged in a form-locking manner with that part (16") of the actuating element (16) which may be moved, against a return force from the intermediate part (29), over the end setting of the other parts by means of the trigger (2). 20
9. Apparatus switch according to one of claims 1 to 8, characterised in that there is located in the trigger (2), rotatable about an axis extending in the direction of movement thereof, but axially non-displaceable, a setting wheel (6), which is provided with a threaded bore in its axis of rotation, with which there engages a thread of a plunger (5) which extends from the setting wheel (6) into the interior of the switch, and is mounted in a longitudinally displaceable but axially non-displaceable manner in a projection (2') of the trigger (2) extending in the longitudinal direction of the plunger (5) and, together with a striking surface of the switch casing (1), which surface is provided in the 25

path of travel of the plunger (5), forms a device for limiting the path of the trigger to a size which may be selected.

- 5 10. Apparatus switch according to claim 9 characterised in that the projection (2') of the trigger (2) has a central longitudinal channel (3), in which the return spring (4) is arranged and into which the plunger (5) extends.
- 10 11. Apparatus switch according to one of claims 1 to 10, characterised in that a setting wheel (6), which is rotatably mounted in the trigger (2), is provided at its periphery with stop recesses (7), with which a plastics material element is associated as a stop element (8.8'), which is engaged in one recess of the trigger (2) and has a stop tongue (8') which cooperates with the stop recesses (7), which tongue is preferably supported at a distance from both its ends on the trigger (2) on the side facing away from the setting wheel (6).
- 15 12. Apparatus switch according to one of claims 1 to 11, with a phase control, the potentiometer of which can be actuated by means of the trigger (2), characterised in that the potentiometer is a rotating potentiometer (11) with a pinion (10), with which a toothed rod (9), which is displaceable by means of the trigger (2), engages.
- 20 13. Apparatus switch according to claim 12, characterised in that the pinion (10) is supported, on the side facing away from the toothed rod (9), on a supporting surface (12) of the switch casing (1).
- 25 14. Apparatus switch according to one of claims 1 to 13, with a lock-on device (34), characterised in that the lock-on device (34) has, mounted on the switch casing (1), a spring-loaded rocker (38), which can be pivoted out of its locked position, in which the one aim thereof is engaged in a form-locking manner with a stop recess (39) of the trigger (2), into its released position by means of an actuating knob (36).

Revendications

1. Commutateur d'appareil pour outils électriques tenus à la main, comprenant au moins deux barrettes de contact mobiles, constituées chacune par une barrette (19) en forme de L, logées dans un boîtier (1) de commutateur, qui peuvent être actionnées au moyen d'un bouton (2) pouvant être actionné manuellement, chargé par un ressort de rappel (4), et auxquelles 30

- sont associés des éléments de contact fixes (21, 23) connectés à des dispositifs de connexion (30, 32) par des liaisons conductrices, caractérisé en ce que
- a) toutes les barrettes (19) sont montées mobiles, dans la région de la transition entre la première branche et la seconde branche (19' et 19" respectivement), dans les positions juxtaposées à un certain écartement, sur une réglette (22) pour pouvoir tourner, aussi bien autour d'un axe de basculement qui est perpendiculaire au plan défini par les deux branches (19', 19") d'une seule et même barrette (19) qu'autour d'un axe de pivotement s'étendant perpendiculairement au plan défini par la première branche (19'),
 - b) la première branche (19') de chaque barrettes (19) est reliée, à une distance de l'extrémité qui se raccorde à la seconde branche (19"), par une liaison opérant par sûreté de forme dans la direction de sojn pivotement, à un corps d'actionnement (16) qui peut se déplacer dans la direction du pivotement sous l'action du bouton (2),
 - c) au moins deux des barrettes (19) étant aussi respectivement en contact avec deux des éléments de contact fixes (21) dans la position d'arrêt.
2. Commutateur d'appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de contact fixes (21) associés aux premières branches (19') sont disposés sur un côté d'une carte de circuit imprimé (20) fixée dans le boîtier (1) du commutateur.
 3. Commutateur d'appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les éléments de contact fixes associés aux secondes branches (19") sont constitués par des ressorts de contact (33) qui chargent la seconde branche (19') correspondante dans le sens tendant à presser la première branche (19') correspondante contre les éléments de contact fixes (21) qui leur sont associés.
 4. Commutateur d'appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que les ressorts de contact (33) présentent une branche fixée dans le boîtier (1) du commutateur et une branche appuyée contre la deuxième branche (19") de la barrette (19) qui leur est associée et en ce que le branche fixée dans le boîtier (1) du commutateur forme, avec un ressort de serrage (32), un dispositif de connexion pour l'embrochage et le blocage automatique d'un conducteur.
 5. Commutateur d'appareil selon une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que, sur des conducteurs (141) de la carte de circuit imprimé (20 ; 120), est appuyé, en contact, un ressort de tension (31 ; 131) conducteur de l'électricité, qui, d'autre part, est en contact avec un dispositif de connexion (30 ; 130).
 6. Commutateur d'appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que le segment du ressort de tension (131) qui est en contact avec le dispositif de connexion (130) forme deux ressorts de contact à serrage (132) qui reçoivent entre eux le dispositif de connexion (130), ressorts qui, en combinaison avec un corps en forme de bloc, du dispositif de connexion (130), forment deux connexions à bornes à broche.
 7. Commutateur d'appareil selon une des revendications 1 à 6, caractérisé par un ressort à branches (24) précontraint dont une branche attaque le corps d'actionnement (16) dans le sens tendant à le placer dans la position de marche et dont l'autre branche, qui est attaquée par l'arrière, par une dent (26) du corps d'actionnement (16) dans la position d'arrêt, peut être repoussée, lors de l'actionnement du bouton (6), transversalement à sa course élastique, à l'encontre de la force d'un ressort de rappel, en libérant la dent en contact contre une surface de portée d'une partie de matière (27) du boîtier (1) du commutateur.
 8. Commutateur d'appareil selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le corps d'actionnement (16) présente deux parties mobiles l'une par rapport à l'autre dans la direction de sa translation, qui sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une partie intermédiaire (29) présentant l'élasticité d'un ressort, et en ce qu'au moins une des barrettes (19) est en prise par sûreté de forme avec la partie (16") du corps d'actionnement (16) qui peut être déplacée sous l'action du bouton (2), à l'encontre d'une force de rappel de la seconde partie (9) au-delà de la position extrême de l'autre partie.
 9. Commutateur d'appareil selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que, dans le bouton (2), est montée une molette (6) qu'on peut faire tourner autour d'un axe qui s'étend dans sa direction de translation, mais qui est immobilisée dans la direction axiale, et qui est munie d'un perçage fileté situé dans son axe de rotation, avec lequel est en prise un filetage d'un poussoir (5) qui s'étend à partir de la

- molette (6) jusque dans le volume intérieur du commutateur, et qui est monté mobile en translation longitudinale mais bloqué dans la direction axiale dans un prolongement (2') du bouton (2) qui s'étend dans la direction longitudinale du poussoir (5) et forme, conjointement avec une surface de butée du boîtier (1) du commutateur qui est prévue sur la trajectoire du poussoir (5), un dispositif servant à limiter la course du bouton à une valeur sélectionnable. 5 10
- 10.** Commutateur d'appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce que le prolongement (2') du bouton (2) présente un canal longitudinal central (3) dans lequel le ressort de rappel (4) est disposé et dans lequel le poussoir (5) est engagé. 15
- 11.** Commutateur d'appareil selon une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'une molette de réglage (6) montée rotative dans le bouton (2) est munie sur sa périphérie de crans de verrouillage (7) auxquels est associé, comme élément de verrouillage (8, 8'), un corps en matière plastique qui est encastré dans un évidement du bouton (2) et présente une languette de verrouillage (8') coopérant avec les crans de verrouillage (7), et qui est appuyée contre le bouton (2) de préférence à distance de ses deux extrémités sur le côté qui est le plus éloigné de la molette de réglage. 20 25 30
- 12.** Commutateur d'appareil selon une des revendications 1 à 11, comprenant une commande à coupure de phase, dont le potentiomètre peut être actionné au moyen du bouton (2), caractérisé en ce que le potentiomètre est un potentiomètre tournant (11) comportant un pignon (10) avec lequel est en prise une crémaillère (9) qu'on peut déplacer en translation au moyen du bouton (2). 35 40
- 13.** Commutateur d'appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que le pignon (10) prend appui contre une surface de portée (12) du boîtier (1) du commutateur sur le côté qui est à l'opposé de la crémaillère (9). 45 50
- 14.** Commutateur d'appareil selon une des revendications 1 à 13, comportant un blocage en position de marche (34), caractérisé en ce que le blocage en position de marche (34) comprend une bascule (38) chargée par ressort, montée sur le boîtier (1) du commutateur, qui peut être amenée par pivotement, au moyen d'un corps d'actionnement (36) de sa position 55

de blocage dans laquelle l'un de ses bras est en prise par sûreté de forme avec un cran de verrouillage (39) du bouton (2), à sa position de libération.

Fig.1

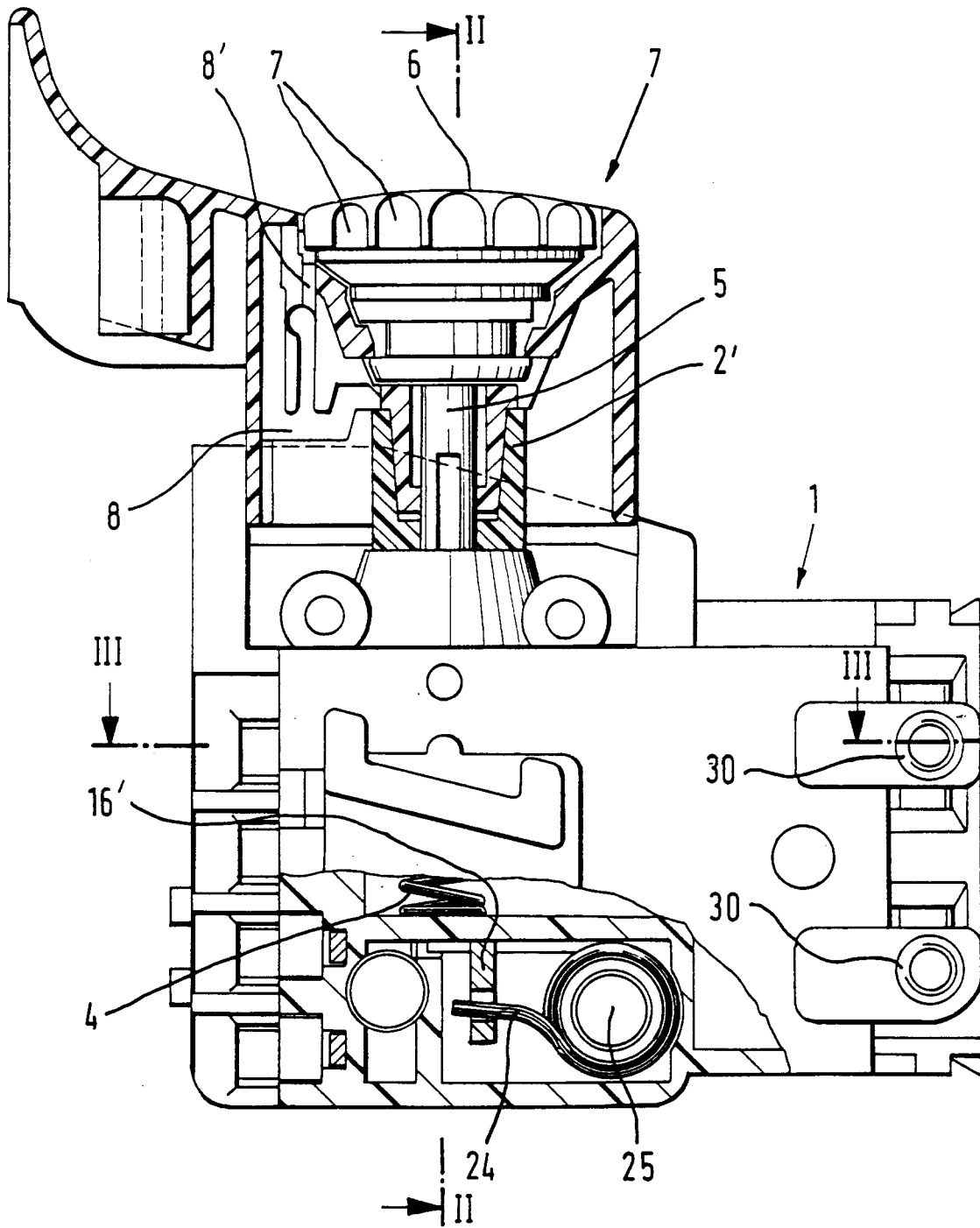


Fig. 2

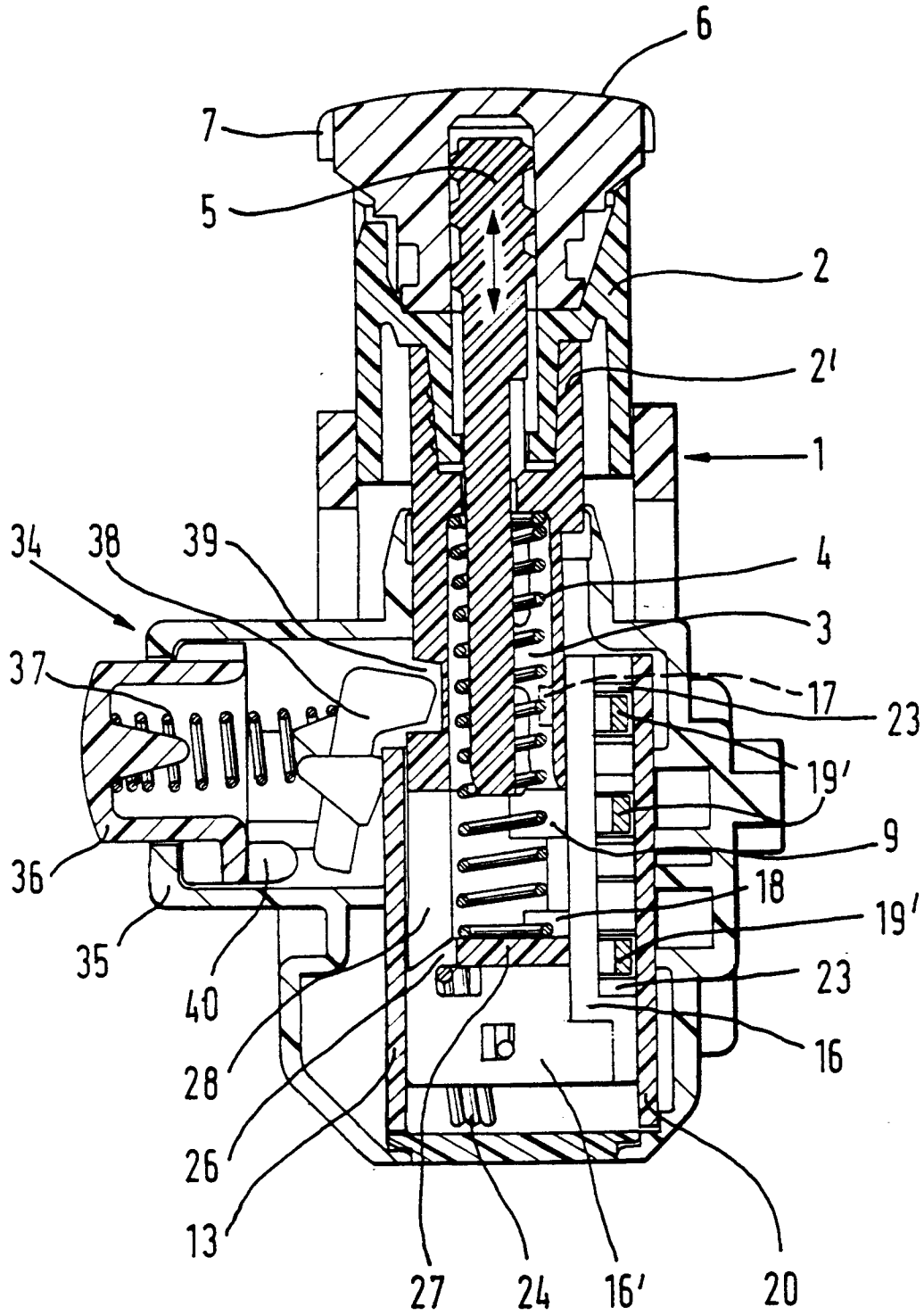


Fig.3

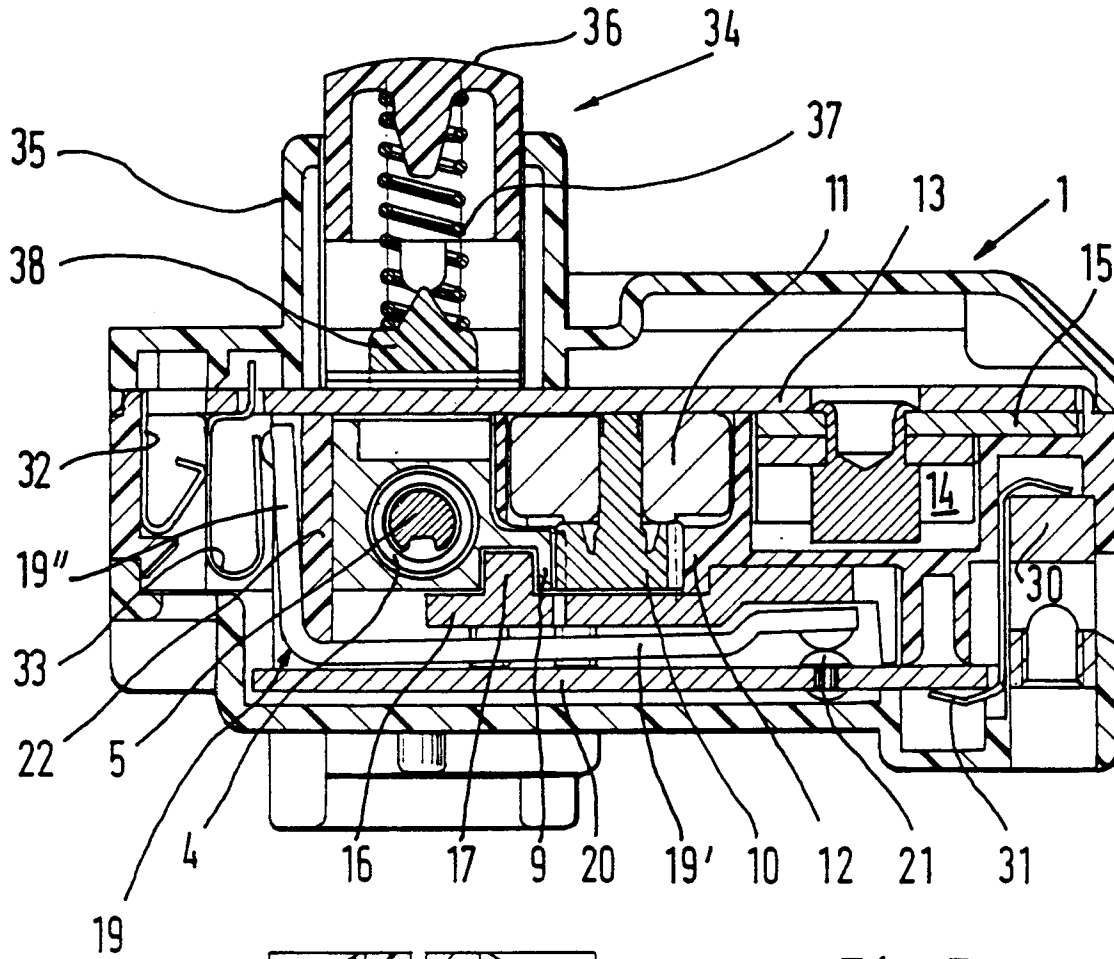


Fig.5

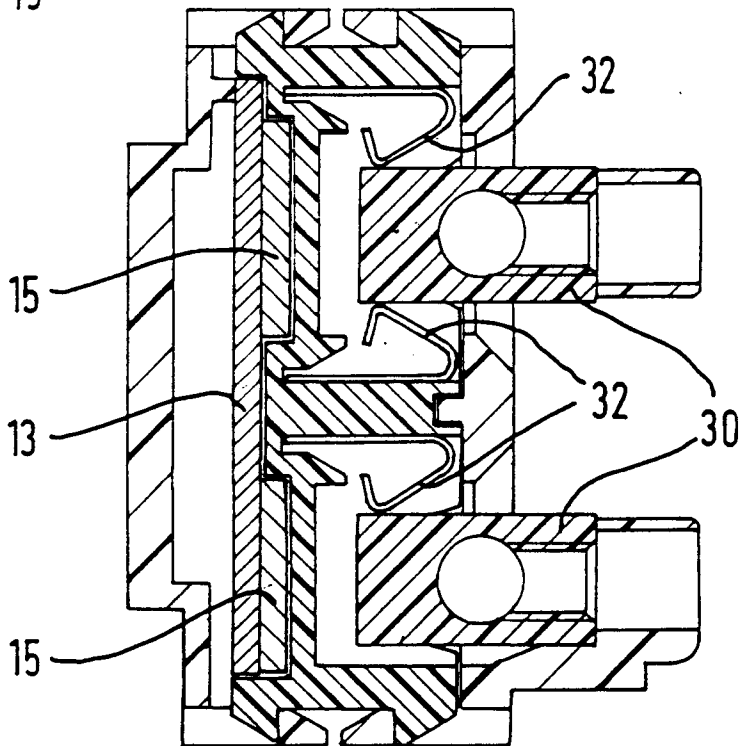


Fig.4

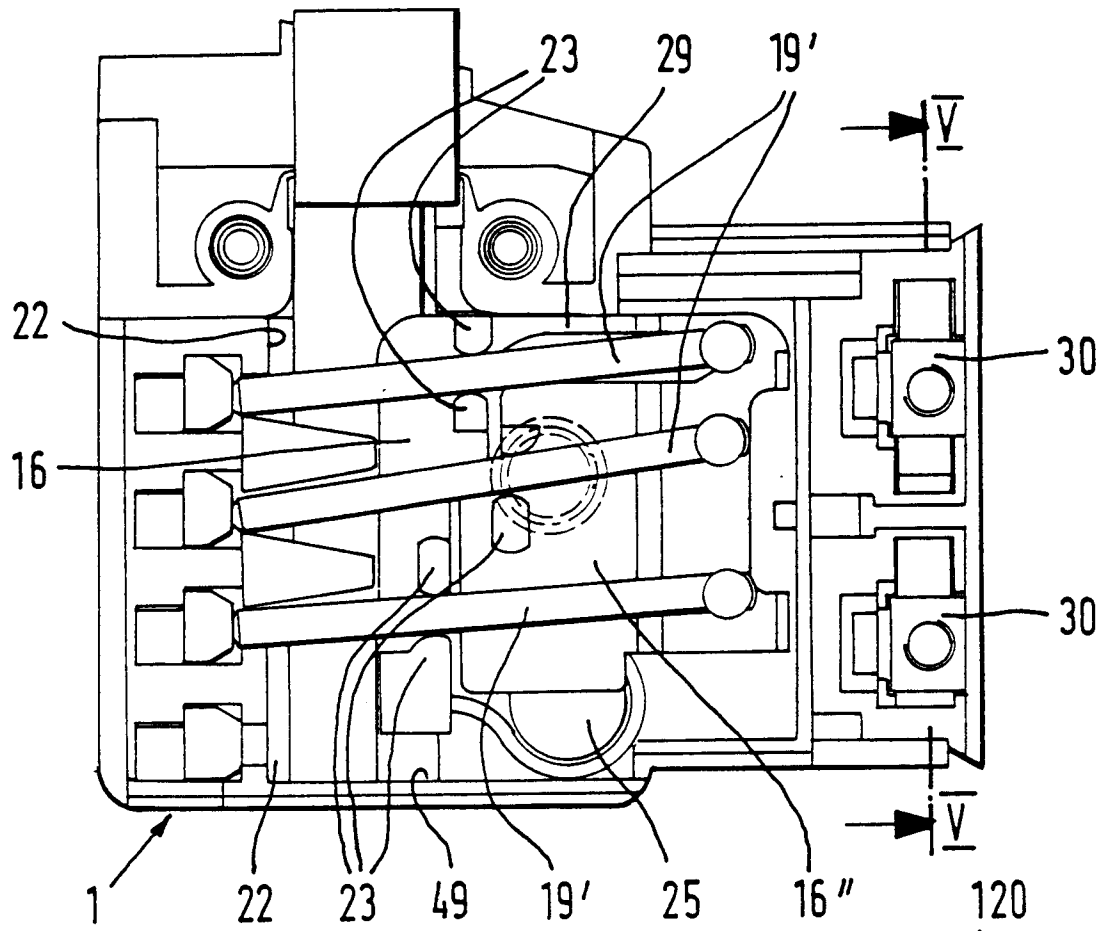


Fig.6

