



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 698 901 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 13/20**, H01H 13/26

(21) Anmeldenummer: **95110697.0**

(22) Anmeldetag: **08.07.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT NL

(30) Priorität: **10.08.1994 DE 4428285**

(71) Anmelder: **PREH-WERKE GmbH & Co. KG**
D-97615 Bad Neustadt a.d. Saale (DE)

(72) Erfinder:
• **Bonrath, Herbert, Dr.**
D-37639 Bevern (DE)

• **Hochgesang, Gerhard**
D-97616 Bad Neustadt (DE)
• **Brüggemann, Ulrich**
D-97618 Heustreu (DE)
• **Heil, Hans-Karl**
D-97772 Wildflecken (DE)

(74) Vertreter: **Pfeiffer, Helmut, Dipl.-Ing.**
D-40476 Düsseldorf (DE)

(54) **Drucktastenschalter**

(57) Ein Drucktastenschalter, insbesondere Netzschalter, weist gehäusefeste Kontakte (4,5) und eine diese verbindende, mittels eines Sprungstößels (10) bewegliche Kontaktbrücke (8) auf. Zwischen dem Sprungstößel (10) und einem manuell betätigbaren Schaltschieber (22) wirkt ein Sprungschaltwerk (24,25,26). Der Schaltschieber (22) ist mittels einer Rasteinrichtung (27,28) verrastbar und geht beim Eindrücken (E) wechselweise in die Einschaltstellung und die Ausschaltstellung. Um das Schaltverhalten zu verbessern, ist zwischen dem Schaltschieber (22) und dem Sprungstößel (10) zusätzlich eine Schaltschwinge (51) vorgesehen. Diese nimmt zu Beginn des Einschaltvorganges und des Ausschaltvorganges den Sprungstößel (10) in Einschalttrichtung bzw. Ausschalttrichtung über eine Teilstrecke des Kontakthubs (H) zwangsweise mit. Nach dieser Teilstrecke bringt das Sprungverhalten (24,25,26) den Sprungstößel (10) in die Einschaltstellung bzw. die Ausschaltstellung.

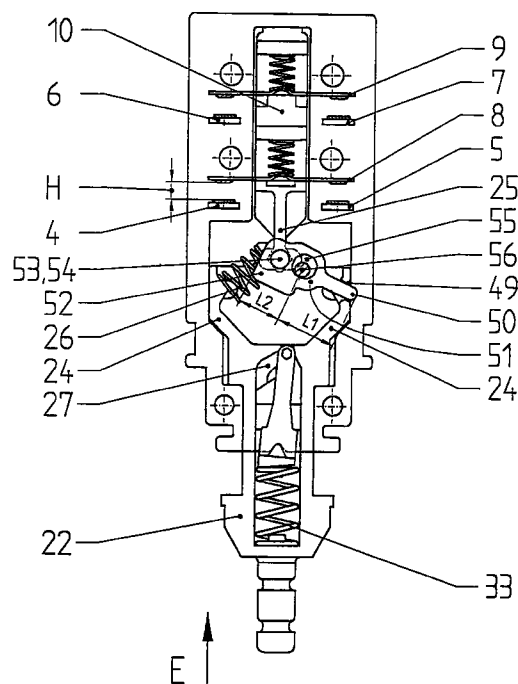


Fig. 5

EP 0 698 901 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drucktastenschalter, insbesondere Netzschalter, mit gehäusefesten Kontakten und wenigstens einer mittels eines Sprungstößels beweglichen Kontaktbrücke, mit einem Sprungschaltwerk, das zwischen dem Sprungstößel und einem manuell betätigbaren Schaltschieber wirksam ist, und mit einer Rasteinrichtung für den Schaltschieber, wobei der Schaltschieber beim Eindrücken wechselweise in die Einschaltstellung und die Ausschaltstellung geht.

Solche Schalter werden zur Netztrennung von elektrischen Geräten der Unterhaltungselektronik, insbesondere bei Fernsehgeräten, verwendet.

Aus der DE-AS 1 590 503 ist ein derartiger Drucktastenschalter bekannt. Es hat sich gezeigt, daß solche Drucktastenschalter trotz des Sprungschaltwerks mittels des Schaltschiebers in unerwünschter Weise so manipulierbar sind, daß der Kontaktdruck beeinflußt wird. Wenn bei derartigen Drucktastenschaltern der Schaltschieber nicht hinreichend zügig betätigt wird, er also sehr langsam und/oder nur teilweise durchgedrückt wird, kann es trotz des Sprungschaltwerks dazu kommen, daß der Kontaktdruck, mit dem die Kontaktbrücke an den gehäusefesten Kontakten anliegt, gegen Null geht und dieser Zustand manuell aufrechterhalten werden kann. Dies hat eine Erhöhung des Kontaktwiderstands und demzufolge eine Kontakterhitzung zur Folge. Damit ist ein erhöhter Kontaktverschleiß verbunden. Außerdem kann es zu einer Überhitzung des Drucktastenschalters kommen, die nicht nur dessen Funktionsfähigkeit bzw. Lebensdauer vermindert, sondern auch eine Brandgefahrenquelle bildet.

Ein ähnlicher Drucktastenschalter ist in dem DE-GM 91 01 126 beschrieben. Bei diesem soll ein Kontaktprellen vermieden werden. Auch bei diesem Schalter treten die genannten Probleme auf.

In der DE 31 50 046 A1 ist ein Schiebeschalter beschrieben, bei dem durch eine Trennmechanik etwa verschweißte Kontakte aufgerissen werden sollen. Dadurch sind die eingangs genannten Probleme nicht behoben.

In der DE 28 39 108 A1 ist ein anderer Drucktastenschnappschalter gezeigt. Bei diesem muß der Schaltschieber zum Einschalten bzw. Ausschalten in unterschiedlichen Richtungen betätigt werden. Bei dem Schalter nach der DE 28 39 108 A1 sollen eine Lichtbogenbildung und ein Kontaktprellen vermieden sein. Hierfür ist eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen, die den Sprungstößel in seinen beiden Endlagen blockiert und die durch die Bewegung des Schaltschiebers lösbar ist. Auch bei diesem Schalter sind unerwünschte Manipulationen möglich, durch die die oben genannten Probleme auftreten.

Ein weiterer Drucktastenschalter ist in der DE 20 31 364 A1 beschrieben. Auch bei diesem verrastet der Schaltschieber nicht bei jedem Einschieben wechselweise in der Einschaltstellung und in der Ausschaltstellung. Um ein Schnappverhalten zu erreichen, wird ein

mit einer Schnappfeder verbundenes Glied über einen Nocken geschoben.

Aus der DE 36 44 437 C1 ist ein Drucktastenschalter bekannt mit einer Rasteinrichtung, die eine Kulisser und einen in diese eingreifenden Rastfinger als Rasteile aufweist. Um in Betätigungsrichtung einer Überbeanspruchung seines Betätigungsgliedes entgegenzuwirken ist eines der Rasteile durch ein Federmittel ausweichbar gehalten.

In der DE 43 01 192 C1 ist ein Drucktastenschalter beschrieben, bei manuelle Betätigungen kaum zu einem erhöhten Verschleiß und zu einer Funktionssicherheit führen. Eine Reibflächenpaarung zwischen dem Sprungstößel und einem gehäusefesten Teil führt kurz vor dem durch Verschieben des Schaltschiebers eingeleiteten Umschnappen des Sprungschaltwerks zu einer erhöhten Reibung zwischen dem Sprungstößel und dem gehäusefesten Teil, wodurch das Umschnappen des Sprungstößels verzögert wird.

Die Federn des Sprungschaltwerks durchlaufen bei der Bewegung des Schaltschiebers ihren gespannten Zustand. Beginnt sich dabei der Sprungstößel zu bewegen, dann wird er durch die Reibflächenpaarung vor dem Erreichen eines Umspringpunktes gebremst, wobei der nötige Kontaktdruck erhalten bleibt. Der Umspringpunkt wird dadurch erst bei einem stärkeren Spannungszustand der Federn erreicht, als ohne die gezielte Verzögerung der Bewegung des Sprungstößels vor dem Umspringpunkt; der Sprungstößel durchläuft dabei den Umspringpunkt auch schneller. Dadurch ist durch Fehlbetätigung des Schaltschiebers der Umspringpunkt und damit der Kontaktdruck kaum beeinflussbar. Es besteht also nicht die Gefahr, daß der Schaltschieber in Stellungen manipuliert wird und/oder blockiert, in denen ein vergrößerter Kontaktübergangswiderstand oder Lichtbogen zur Überhitzung und dem damit verbundenen, erhöhten Verschleiß oder zu einer Brandgefahrenquelle führt. Durch eine weitere Reibflächenpaarung zwischen dem Sprungstößel und dem gehäusefesten Teil läßt sich die Bewegung des Sprungstößels vor dem Anschlagen der Kontaktbrücke an den gehäusefesten Kontakten abbremsen, wodurch ein Prellen der Kontakte unterdrückt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Drucktastenschalter das Schaltverhalten, insbesondere hinsichtlich der Kontaktgabe zu verbessern.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Drucktastenschalter der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zwischen dem Schaltschieber und dem Sprungstößel eine Schaltschwinge vorgesehen ist, daß die Schaltschwinge einerseits am Schaltschieber und andererseits am Sprungstößel angreift und gehäusefest gelagert ist und daß die Schaltschwinge zu Beginn des Einschaltvorgangs und des Ausschaltvorgangs den Sprungstößel in Einschaltrichtung bzw. Ausschaltrichtung über eine Teilstrecke des Kontakthubs zwangsweise mitnimmt und nach dieser Teilstrecke das Sprungschaltwerk den Sprungstößel in die Einschaltstellung bzw. Ausschaltstellung bringt.

Dadurch ist erreicht, daß die Geschwindigkeit, mit der die beweglichen Kontakte auf den festen Kontakten auftreten, herabgesetzt ist. Dies hat zur Folge, daß kleine Prielzeiten und kurze Lichtbögen auftreten, was den Verschleiß der Kontakte reduziert. Es können also trotz hoher Schaltleistung und hohen Schaltzyklen räumlich kleine Kontakte verwendet werden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß bei normaler Betätigung des Schalters ein exakter Umspringpunkt eingehalten wird, da das vom Sprungschaltwerk verursachte Umspringen des Sprungstößels am Ende der Teilstrecke aus einer Gleitbewegung des Sprungstößels heraus erfolgt. Gegenüber bekannten Schalterausführungen ist der Umspringpunkt somit nicht durch Haftreibung beeinflusst. Ein Benutzer wird den Umspringpunkt nicht beeinflussen.

Hinsichtlich des Ausschaltvorganges besteht der Vorteil, daß höchstens ein kleiner Lichtbogen entsteht und auch bei größeren Klebekräften die Kontakte sicher in die Öffnungsstellung gelangen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine Aufsicht eines Drucktastenschalters in Ausschaltstellung, teilweise geschnitten,
 Figur 2 eine Seitenansicht des Drucktastenschalters in Ausschaltstellung, im Schnitt,
 Figur 3 eine Figur 1 entsprechende Darstellung des Drucktastenschalters in Einschaltstellung

und

- Figur 4 eine Figur 2 entsprechende Ansicht des Drucktastenschalters in Einschaltstellung;
 wobei die Figuren 1 bis 4 den schon in der älteren Patentanmeldung P 43 01 192.6 beschriebenen Drucktastenschalter zeigen und

- Figur 5 und Figur 6 Aufsichten eines erfindungsgemäßen Drucktastenschalters mit Schaltschwinge beim Einschaltvorgang (Übergang von der Ausschaltstellung in die Einschaltstellung) und

- Figur 7 und Figur 8 Aufsichten des erfindungsgemäßen Drucktastenschalters mit Schaltschwinge beim Ausschaltvorgang (Übergang von der Einschaltstellung in die Ausschaltstellung).

Ein Gehäuse (1) des Drucktastenschalters weist ein Bodenteil (2) und ein Deckelteil (3) auf. Am Bodenteil (2) sind zwei Paare von Kontakten (4,5 bzw. 6,7) befestigt. Jedem Kontaktpaar (4,5 bzw. 6,7) ist eine Kontaktbrücke

(8,9) zugeordnet. Es handelt sich um einen zweipoligen Schalter.

Am Bodenteil (2) ist ein Sprungstößel (10) in Richtung der Längsachse (L) verschieblich gelagert. Der Sprungstößel (10) weist zwei Kammern auf, in die Druckfedern (11,12) eingesetzt sind. Diese stützen sich einerseits jeweils an einem Zapfen (13) der Kammer und andererseits an der Kontaktbrücke (8 bzw. 9) ab. Die Kontaktbrücke (8 bzw. 9) weist hierfür eine Eindrückung (14) auf. Die Kontaktbrücken (8,9) ragen beidseitig der Längsachse (L) durch Durchbrüche (15) des Sprungstößels (10), in denen sie Spiel haben.

Am Sprungstößel (10) ist eine federelastische Zunge (16) ausgebildet, die mit einem am Bodenteil (2) ausgebildeten Höcker (17) in der weiter unten näher beschriebenen Weise zusammenwirkt. Eine erste Schräge (18) des Höckers (17) und eine erste Schräge (19) der Zunge (16) bilden eine erste Reibflächenpaarung. Eine zweite Schräge (20) des Höckers (17) und eine zweite Schräge (21) der Zunge (16) bilden eine zweite Reibflächenpaarung (vgl. Fig. 2, Fig. 4).

An dem Bodenteil (2) ist ein Schaltschieber (22) in Richtung der Längsachse (L) verschieblich gelagert, der in Richtung der Längsachse (L) über das Gehäuse (1) hinaussteht und außerhalb des Gehäuses (1) einen Aufnahmezapfen (23) für einen nicht näher dargestellten Druckknopf bildet.

Am Schaltschieber (22) ist beidseitig der Längsachse (L) je ein Arm (24) ausgebildet. Zwischen jedem der Arme (24) und einem Fortsatz (25) des Sprungstößels (10) ist eine Druckfeder (26) angeordnet. Dadurch ist zwischen dem Sprungstößel (10) und dem Schaltschieber (22) ein Sprungschaltwerk gebildet.

Am Schaltschieber (22) ist eine etwa herzförmige Kulissee (27) ausgebildet, die der Führung eines Rasthebels (28) dient. Der Rasthebel (28) greift mit einem im Profil sechseckigen Zapfen (29) in die Kulissee (27) ein. Außen am Bodenteil (2) ist eine Kerbe (30) vorgesehen, in die eine Rundung (31) des Rasthebels (28) eingreift.

Der Rasthebel (28) weist außerdem außerhalb des Bodenteils (2) einen Ansatz (32) auf, der in eine Druckfeder (33) greift, welche zugleich die Rückstellfeder (33) für den Schaltschieber (22) ist. Die Rückstellfeder (33) liegt in einer Kammer (34) des Schaltschiebers (22) und ist in dieser durch einen Vorsprung (35) gehalten.

Der Rasthebel (28) weist an seiner der Rückstellfeder (33) zugewandten Seite eine Schräge (36) auf, so daß der Rasthebel (28) die Tendenz hat, gelagert in der Kerbe (30) mit seinem Zapfen (29) in eine Vorzugsrichtung zu schwenken - in Fig. 1, 3 nach rechts -.

Der beschriebene Drucktastenschalter ist maschinell einfach zu montieren. Es können hierfür alle Teile von der gleichen Seite (in Fig. 1 senkrecht zur Zeichnungsebene, in Fig. 2 von rechts in das Bodenteil 2) eingeschoben werden. Auch die beschriebenen Federn lassen sich maschinell einsetzen. In gleicher Richtung wird das Deckelteil (3) aufgesetzt, das in den Figuren 1, 3 nur links der Längsachse (L) dargestellt ist. An Rippen (37) ausgebildete Zapfen (38) und Zapfen (39) greifen

dabei in Bohrungen (40) des Bodenteils (2) Ein unterer umlaufender Rand (41) des Bodenteils (2) bildet eine Auflage für eine nicht näher dargestellte Schaltungsplatte, mit der die Kontakte (4 bis 7) verbindbar sind. Die Kontakte (4 bis 7) liegen innerhalb des Randes (41) geschützt, so daß keine Partikel von außen an die Kontakte (4 bis 7) gelangen können.

Die Funktionsweise des beschriebenen Drucktastenschalters ist etwa folgende:

In der in den Figuren 1, 2 dargestellten Ausschaltstellung ist der Schaltschieber (22) mittels der Rückstellfeder (33) gegen einen Anschlag (42) gedrückt. Die Druckfedern (26) sind relativ entspannt und der Sprungstößel (10) ist von diesen gegen einen Anschlag (43) gedrückt. Die Druckfedern (11,12) drücken die Kontaktbrücken (8,9) gegen Ränder (44) der Durchbrüche (15). Die Kontaktbrücken (8,9) sind dabei von den Kontakten (4,5 bzw. 6,7) beabstandet.

Soll der Schalter umgeschaltet werden, dann wird der Schaltschieber (22) in Eindrückrichtung (E) verschoben. Die Kulissee (27) verschiebt sich dabei mit einem Führungsabschnitt (47) gegenüber dem Zapfen (29) des Rasthebels (28). Beim Verschieben des Schaltschiebers (22) werden die Druckfedern (26) gespannt, die dabei über ihren Totpunkt gehen. Bis dahin bleibt der Sprungstößel (10) unbewegt. Nach Überschreiten des Totpunktes wirken die Druckfedern (26) in Gegenrichtung, so daß der Sprungstößel (10) nun entgegen der Eindrückrichtung (E) beschleunigt wird. Nach einer im Hub (a) (vgl. Fig. 2) zunächst freien Bewegung trifft die zweite Schräge (21) der Zunge (16) auf die zweite Schräge (20) des Höckers (17), wobei diese Schrägen nun als Reibflächen aneinanderliegen. Diese Reibflächen gleiten nun unter Verschwenkung der Zunge (16) aneinander, wodurch die Bewegung des Sprungstößels (10) abgebremst wird, so daß die Kontaktbrücken (8,9) dann abgebremst auf die Kontakte (4,5 bzw. 6,7) treffen. Dadurch ist ein Kontaktprellen vermieden oder wenigstens verringert. Nach dem Auftreffen der Kontaktbrücken (8,9) auf die Kontakte (4,5 bzw. 6,7) bewegt sich der Sprungstößel (10) noch so weit weiter, daß sich die Ränder (44) von den Kontaktbrücken (8,9) entfernen. Der Kontaktdruck ist nun durch die Druckfedern (11 bzw. 12) gewährleistet.

Beim Loslassen des Schaltschiebers (22) geht der Zapfen (29) des Rasthebels (28) in eine Rastaufnahme (45) der Kulissee (27). Der Drucktastenschalter steht nun in der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Einschaltstellung.

Wird in an sich zur Schalterbetätigung nicht vorgesehenen Weise am Schaltschieber (22) bzw. dessen Druckknopf in Zugrichtung (Z) gewaltsam gezogen, dann wird bei Drucktastenschaltern nach dem Stand der Technik die Rasteinrichtung, nämlich die Kulissee (27) oder der Rasthebel (28), beschädigt. Wird bei dem beschriebenen Drucktastenschalter am Schaltschieber (22) in Richtung (Z) gezogen, dann nimmt die Kulissee (27) den Rasthebel (28) in Zugrichtung (Z) mit. Dies ist möglich, da sich der Rasthebel (28) in dieser Richtung

(Z) nicht am Gehäuse (1), sondern über die Druckfeder (33) am Schaltschieber (22) abstützt. Der Schaltschieber (22) ist also für eine Bewegung in der Zugrichtung (Z) frei. Wird bei einer solchen Betätigung der Schaltschieber (22) so weit bewegt, daß er auf den Anschlag (42) trifft, dann schnappt der Sprungstößel (10) in der unten näher beschriebenen Weise mittels der Druckfedern (26) des Sprungschaltwerks aus der Einschaltstellung in die Ausschaltstellung.

Zum regelmäßigen Umschalten des Drucktastenschalters aus der Einschaltstellung in die Ausschaltstellung, wird der Schaltschieber (22) in der Eindrückrichtung (E) betätigt. Dabei verschiebt sich die Kulissee (27) gegenüber dem Zapfen (29) des Rasthebels (28), so daß der Zapfen (29) die Rastaufnahme (45) unter der Wirkung der auf die Schräge (36) drückenden Druckfeder (33) in Richtung des Pfeils (A) verläßt (vgl. Fig. 3). Nach einem kurzen Hub (b), der nur so groß sein muß, daß der Zapfen (29) des Rasthebels (28) aus der Rastaufnahme (45) geht, trifft der Schaltschieber (22) auf einen Rand (46) des Bodenteils (2). Bis dahin ist der Sprungstößel (10) unbewegt und durch die Druckfedern (26) so gehalten, daß seine Druckfedern (11,12) den notwendigen Kontaktdruck zwischen den Kontaktbrücken (8,9) und den Kontakten (4,5 bzw. 6,7) aufrechterhalten.

Es wird dann der Schaltschieber (22) losgelassen, oder auch in an sich unerwünschter Weise manipuliert langsam zurückgeführt. In beiden Fällen bewegt er sich unter der Wirkung der Rückstellfeder (33) in Richtung (Z). Dabei spannen sich die Druckfedern (26) bis zu ihrem Totpunkt. Schon kurz vor dem Erreichen des Totpunktes beginnt sich der Sprungstößel (10) in Richtung (E) zu bewegen. Wegen des zwischen den Rändern (44) und den Kontaktbrücken (8,9) bestehenden Freihubs (c) werden die Kontaktbrücken (8,9) dabei von den Rändern (44) noch nicht beaufschlagt. Zwischen der ersten Schräge (18) des Höckers (17) und der ersten Schräge (19) der Zunge (16) besteht in der Einschaltstellung ein Freihub (d), der kleiner ist als der Freihub (c). Die als Reibflächen wirkenden Schrägen (18, 19) treffen also aufeinander, bevor die Ränder (44) die Kontaktbrücken (8,9) beaufschlagen. Die Reibflächenpaarung der Schrägen (18,19) führt dazu, daß das Umschnappen des Sprungstößels (10) bzw. der Kontaktbrücken (8,9) verzögert wird. Erst wenn die von den Schrägen (18,19) gebildeten Reibflächen aneinander abgeglitten sind, wobei sich die federbelastete Zunge (16) verschwenkt, und wobei der Spannungszustand der Druckfedern (26) zunimmt, treffen die Ränder (44) des Sprungstößels (10) auf die Kontaktbrücken (8,9), wobei sich die Schrägen (18,19) voneinander gelöst haben. Die Kontaktbrücken (8,9) schnellen dabei schlagartig von den Kontakten (4,5 bzw. 6,7). Der Drucktastenschalter kommt dann in die in Figur 1 und 2 dargestellte Ausschaltstellung.

Bevor der Umsprungpunkt erreicht ist, bei dem sich die Kontaktbrücken (8,9) von den Kontakten (4,5 bzw. 6,7) schlagartig lösen, kann der Benutzer am Schaltschieber (22) manipulieren, ohne daß er dadurch jedoch die Kontaktbrücken in einen Zustand bringen kann, in

dem sie mit ungenügendem Kontaktdruck auf den Kontakten (4,5 bzw. 6,7) anliegen. Wird der Schaltschieber beispielsweise in eine Zwischenstellung manipuliert, in der die Schrägen (18,19) schon aneinander anliegen und die Druckfedern (26) im Bereich ihres Totpunktes stehen, dann ist dadurch noch keine gefährliche Erhöhung des Kontaktübergangswiderstands zwischen den Kontaktbrücken (8,9) und den Kontakten (4,5 bzw. 6,7) und auch nicht die Gefahr einer manipulierbaren Lichtbogenbildung gegeben.

Die zur Schräge (18) parallelstehende Schräge (19) und die zur Schräge (20) parallelstehende Schräge (21) weisen unterschiedliche Neigungswinkel auf, die an die beschriebenen Funktionsweisen angepaßt sind. Im Regelfall sind die Schrägen (18,19) steiler als die Schrägen (20, 21), weil die Schrägen (18,19) der Steigerung der Wirkung der Federn (26) als Kraftspeicher dienen und die Schrägen (20,21) nur bremsend wirken sollen.

Günstig ist, daß die Zunge (16) sowohl in der Einschaltstellung als auch in der Ausschaltstellung - also die längste Zeit - entlastet ist und nur während des Umschaltens ausgelenkt wird. Es ist auch möglich, die federbelastete Zunge (16) am Bodenteil (2) auszubilden und den Höcker (17) am Sprungstößel (10) vorzusehen.

Die Reibflächenpaarungen (18,19;20,21) können jedoch auch so gestaltet sein, daß sie nicht schräg zur Eindrückrichtung (E), sondern parallel zu dieser liegen. Ein federelastisches Element ist in diesem Fall nicht notwendig. Die zu einer erhöhten Reibung führenden Flächen können dann durch eine entsprechende Oberflächenstruktur gestaltet sein.

Es kann auch vorgesehen sein, daß der Rasthebel (28) im Bodenteil (2) gelagert ist. Er ist dann in diesem mittels einer zusätzlichen Feder abgestützt, die seine Mitnahme bei einer Bewegung in Zugrichtung (Z) ermöglicht. In Umkehrung der beschriebenen Verhältnisse ist es auch möglich, den Rasthebel (28) am Schaltschieber (22) zu lagern und dann die Kulisse (27) am Bodenteil (2) vorzusehen. Wenn der Rasthebel (28) nicht die Bewegung des Schaltschiebers (22) beim Ziehen in Zugrichtung (Z) freiläßt, kann statt dessen die Kulisse (27) so gelagert sein, daß sie bei einer solchen Bewegung die Bewegung des Rasthebels (28) mitmacht.

In Figur 3 ist ein weiterer Schaltkontakt (48) gezeigt. Dieser dient beispielsweise der Anzeige des jeweiligen Schaltzustandes des Drucktastenschalters.

Hinsichtlich der Figuren 5 bis 8 wird auf die obigen Ausführungen verwiesen. Im folgenden werden die demgegenüber neuen Teile und Funktionen beschrieben.

Am einen Arm (24) des Schaltschiebers (22) ist eine Aussparung (49) vorgesehen. In diese greift ein erster Schenkel (50) einer Schaltschwinge (51) ein. Ein zweiter Schenkel (52) der Schaltschwinge (51) weist eine kreisförmige Öffnung (53) auf, in welche ein Zapfen (54) eingreift, der am Fortsatz (25) des Sprungstößels (10) ausgebildet ist.

Zwischen den Schenkeln (50, 52) ist an der Schaltschwinge (51) eine Lagerausnehmung (55) ausgebildet,

in die mit Spiel ein gehäusefester Bolzen (56) ragt. Der Bolzen (56) ist am Deckelteil (3) (s. Fig. 2) gestaltet.

Ausgehend von der in Figur 5 dargestellten Ausschaltstellung läuft der Einschaltvorgang etwa folgendermaßen ab:

Wird der Schaltschieber (22) in Eindrückrichtung (E) betätigt, dann nimmt sein Arm (24) die Schaltschwinge (51) an ihrem Schenkel (50) mit. Diese dreht sich dabei um den Bolzen (56) und nimmt den Sprungstößel (10) zwangsweise entgegen der Eindrückrichtung (E) um eine Teilstrecke des Kontakthubes (H) mit (vgl. Fig. 5). Durch die Bemessung der Längen (L1 bzw. L2) der Schenkel (50 bzw. 52) wird dann ein Zwischenzustand (vgl. Fig. 6) erreicht, in dem zwischen der Kontaktbrücke (8) und den Kontakten (4,5) und entsprechend auch zwischen der anderen Kontaktbrücke (9) und den ihr zugeordneten Kontakten (6,7) ein Resthub (H1) frei ist. In diesem Zwischenzustand sind die Kontakte der Kontaktbrücken (8, 9) und die Kontakte (4, 5 bzw. 6, 7) noch so weit voneinander entfernt, daß keine Lichtbogenbildung entstehen kann. In diesem Zwischenzustand ist in der Lagerausnehmung (55) ein Spiel (S1) frei, so daß unter der Wirkung der nun gespannten Druckfedern (26) (in den Fig. 5 bis 8 ist jeweils nur eine Druckfeder dargestellt) der Sprungstößel (10) entgegen dem in der beschriebenen Weise verrastenden Schaltschieber (22) in die in Figur 7 gezeigte Einschaltstellung umschnappt, in der die Kontakte geschlossen sind. Nahfolgend stellt sich der bereits beschriebene Freihub (c) zwischen den Kontaktbrücken (8,9) und den Rändern (44) ein. Dieser Vorgang ist vom Benutzer nicht beeinflussbar. Da der Resthub (H1) definiert ist und kürzer ist als der Kontakthub (H), ist die Auftreffgeschwindigkeit der Kontakte der der Kontaktbrücken (8, 9) auf die Kontakte (4, 5 bzw. 6, 7) gegenüber der Ausführung nach den Figuren 1 bis 4 erheblich reduziert.

Die Kontakt-Prellzeiten sind also vergleichsweise klein, so daß höchstens kurze Lichtbögen und damit nur ein kleiner Verschleiß der Kontaktwerkstoffe auftritt. Durch den Resthub (H1) ist ein exakter Umspringpunkt gewährleistet, den der Benutzer nicht beeinflussen kann.

Wird ausgehend von der in Figur 7 dargestellten Einschaltstellung der Ausschaltvorgang ausgelöst, wofür der Benutzer in Eindrückrichtung (E) den Schaltschieber (22) betätigt, dann wird nach Lösen der Verrastung unter der Wirkung der Rückstellfeder (33) der Schaltschieber (22) entgegen der Eindrückrichtung (E) bewegt. Die Aussparung (49) seines Armes (24) nimmt dabei die Schaltschwinge (51) an ihrem Schenkel (50) mit. Diese schwenkt dabei um die Lagerstelle (57), die zwischen dem Bolzen (56) und der Lagerausnehmung (55) besteht. Gegenüber der Lagerstelle (57) besteht zwischen der Lagerausnehmung (55) und dem Bolzen (56) ein Spiel (S2). Durch die Verschwenkung der Schaltschwinge (51) bewegt ihr Schenkel (52) den Sprungstößel (10) so, daß sich der Freihub (c) (siehe Fig. 3) verringert, wobei sich die Ränder (44) den Kontaktbrücken (8,9) nähern. Unter der Wirkung der gespannten

Druckfeder (26) springt dann der Sprungstößel (10) um, so daß das Spiel (S2) verschwindet und die Kontaktbrücken (8, 9) sich von den Kontakten (4,5,6,7) lösen. In diesem Zwischenzustand (vgl. Fig.8) besteht ein Hub (H2). Danach geht der Sprungstößel (10) in linearer Bewegung in die in Figur 5 gezeigte Stellung über. Bei diesem beschriebenen Ausschaltvorgang ergeben sich durch das momentane Beharren bei Hub (H2) kleiner Lichtbögen zwischen den Kontakten als bei dem Drucktastenschalter nach den Figuren 1 bis 4. Selbst wenn die Kontakte in der Stellung nach Figur 7 kleben sollten, ist durch die Schaltschwinge (51) in der beschriebenen Weise ein sicheres Öffnen der Kontakte gewährleistet.

Bezugszeichenliste 04/94 Pt.

1	Gehäuse
2	Bodenteil
3	Deckelteil
4-7	Kontakt
8,9	Kontaktbrücke
10	Sprungstößel
11,12	Druckfeder
13	Zapfen
14	Eindrückung
15	Durchbruch
16	Zunge
17	Höcker
18,19	erste Schräge
20,21	zweite Schräge
22	Schaltschieber
23	Aufnahmezapfen
24	Arm
25	Fortsatz
26	Druckfeder
27	Kulisse
28	Rasthebel
29	sechseckiger Zapfen
30	Kerbe
31	Rundung
32	Ansatz
33	Rückstellfeder
34	Kammer
35	Vorsprung
36	Schräge
37	Rippen
38,39	Zapfen
40	Bohrung
41	Rand
42,43	Anschlag
44	Rand
45	Rastaufnahme
46	Rand
47	Führungsabschnitt
48	Schaltkontakt
49	Aussparung
50	1. Schenkel
51	Schaltschwinge
52	2. Schenkel

53	kreisförmige Öffnung
54	Zapfen
55	Lagerausnehmung
56	gehäusefester Bolzen
57	Lagerstelle
a	Hub
b	Hub
c	Freihub
d	Freihub
10 A	Richtung
E	Eindrückrichtung
H	Kontaktthub
H1	Resthub
H2	Hub
15 L	Längsachse
L1	Länge des Schenkels (50)
L2	Länge des Schenkels (52)
S1	Spiel
S2	Spiel
20 Z	Zugrichtung

Patentansprüche

1. Drucktastenschalter, insbesondere Netzschalter, mit gehäusefesten Kontakten (4 bis 7) und wenigstens einer mittels eines Sprungstößels (10) beweglichen Kontaktbrücke (8,9), mit einem Sprungschaltwerk (24,25,26), das zwischen dem Sprungstößel (10) und einem manuell betätigbaren Schaltschieber (22) wirksam ist, und mit einer Rasteinrichtung (27,28) für den Schaltschieber (22), wobei der Schaltschieber (22) beim Eindrücken (E) wechselweise in die Einschaltstellung und die Ausschaltstellung geht, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Schaltschieber (22) und dem Sprungstößel (10) eine Schaltschwinge (51) vorgesehen ist, daß die Schaltschwinge (51) einerseits am Schaltschieber (22) und andererseits am Sprungstößel (10) angreift und gehäusefest gelagert ist, daß die Schaltschwinge (51) zu Beginn des Einschaltvorganges und des Ausschaltvorganges den Sprungstößel (10) in Einschalttrichtung bzw. Ausschalttrichtung über eine Teilstrecke des Kontaktthubs (H) zwangsweise mitnimmt und nach dieser Teilstrecke das Sprungschaltwerk (24,25,26) den Sprungstößel (10) in die Einschaltstellung bzw. Ausschaltstellung bringt.
2. Drucktastenschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gehäusefeste Lagerung aus einer Lagerausnehmung (55) des der Schaltschwinge (51) und einem gehäusefesten Bolzen (56) besteht, wobei zwischen dem Bolzen (56) und der Lagerausnehmung (55) Spiele (S1, S2) sowohl in der Einschaltstellung als auch in der Ausschaltstellung bestehen.

3. Drucktastenschalter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schaltschwinge (51) einen ersten Schenkel
(50) aufweist, der in eine Aussparung (49) des
Schaltschiebers (22) eingreift und mittels dieser von 5
dem Schaltschieber (22) verschwenkbar ist.

4. Drucktastenschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß die Schaltschwinge (51) einen zweiten Schenkel
(52) aufweist, der schwenkbar an dem
Sprungstößel (10) angreift, wobei der Sprungstößel
(10) mittels des Schenkels (52) linear verschieblich
ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

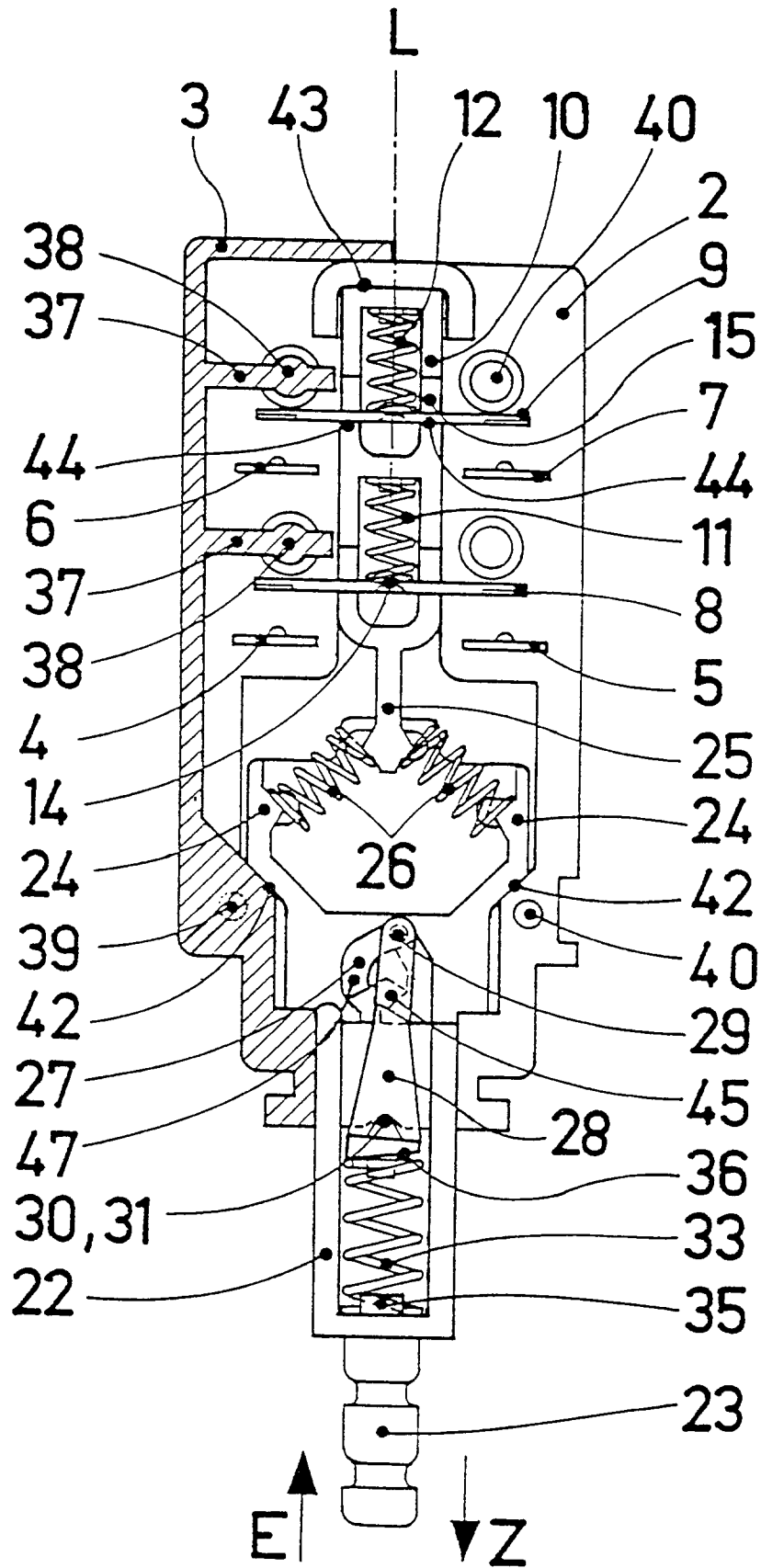


Fig. 1

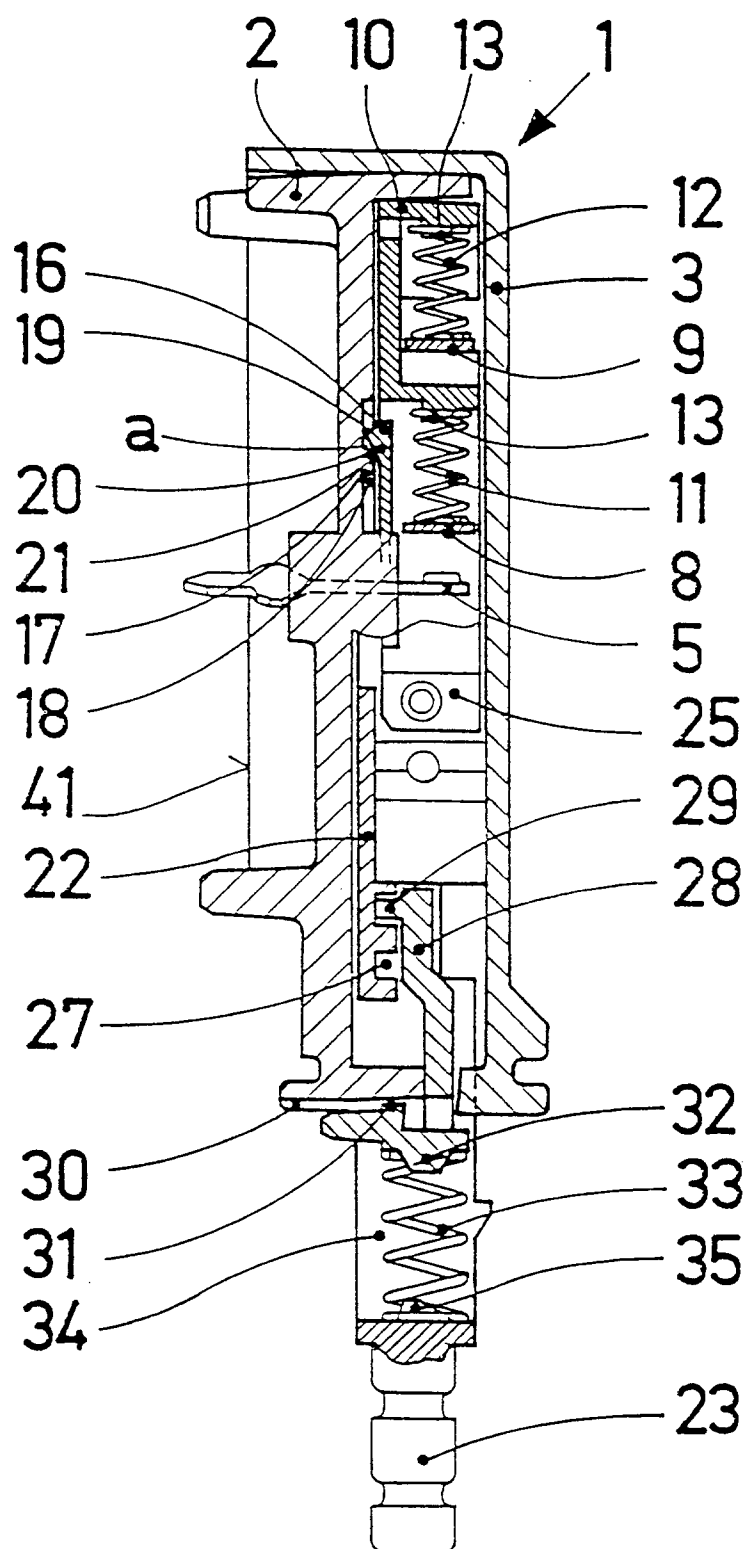
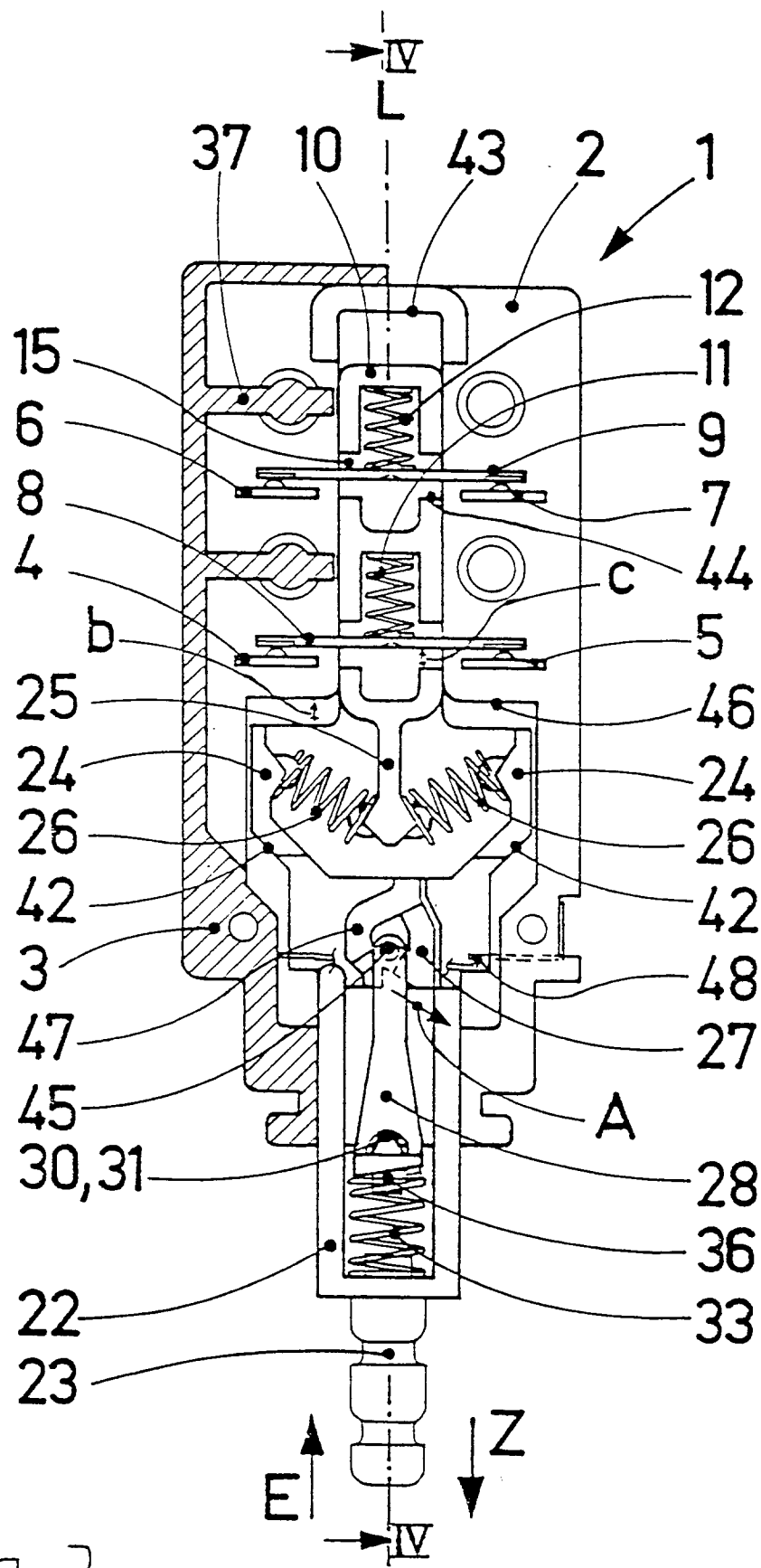


Fig. 2



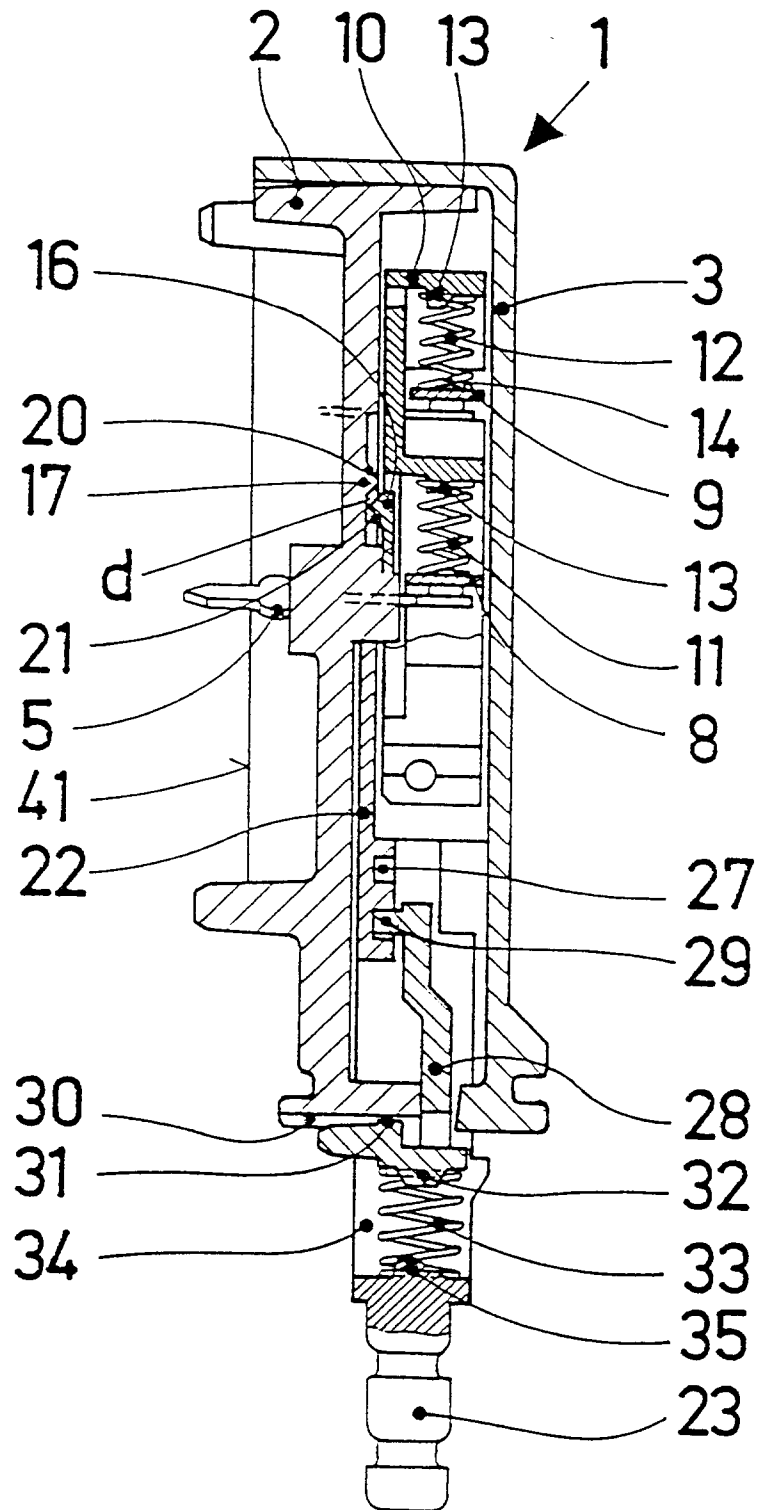


Fig. 4

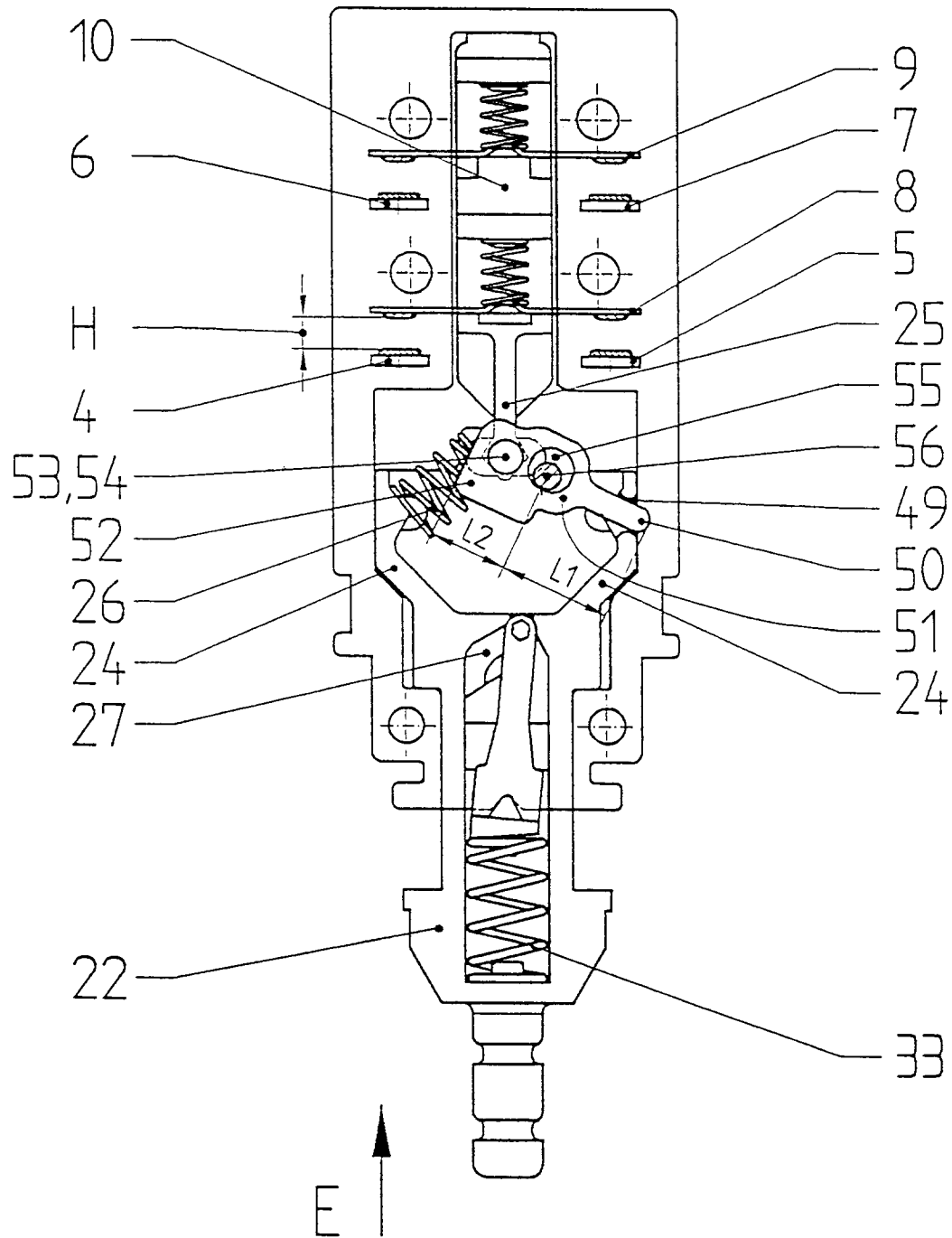


Fig. 5

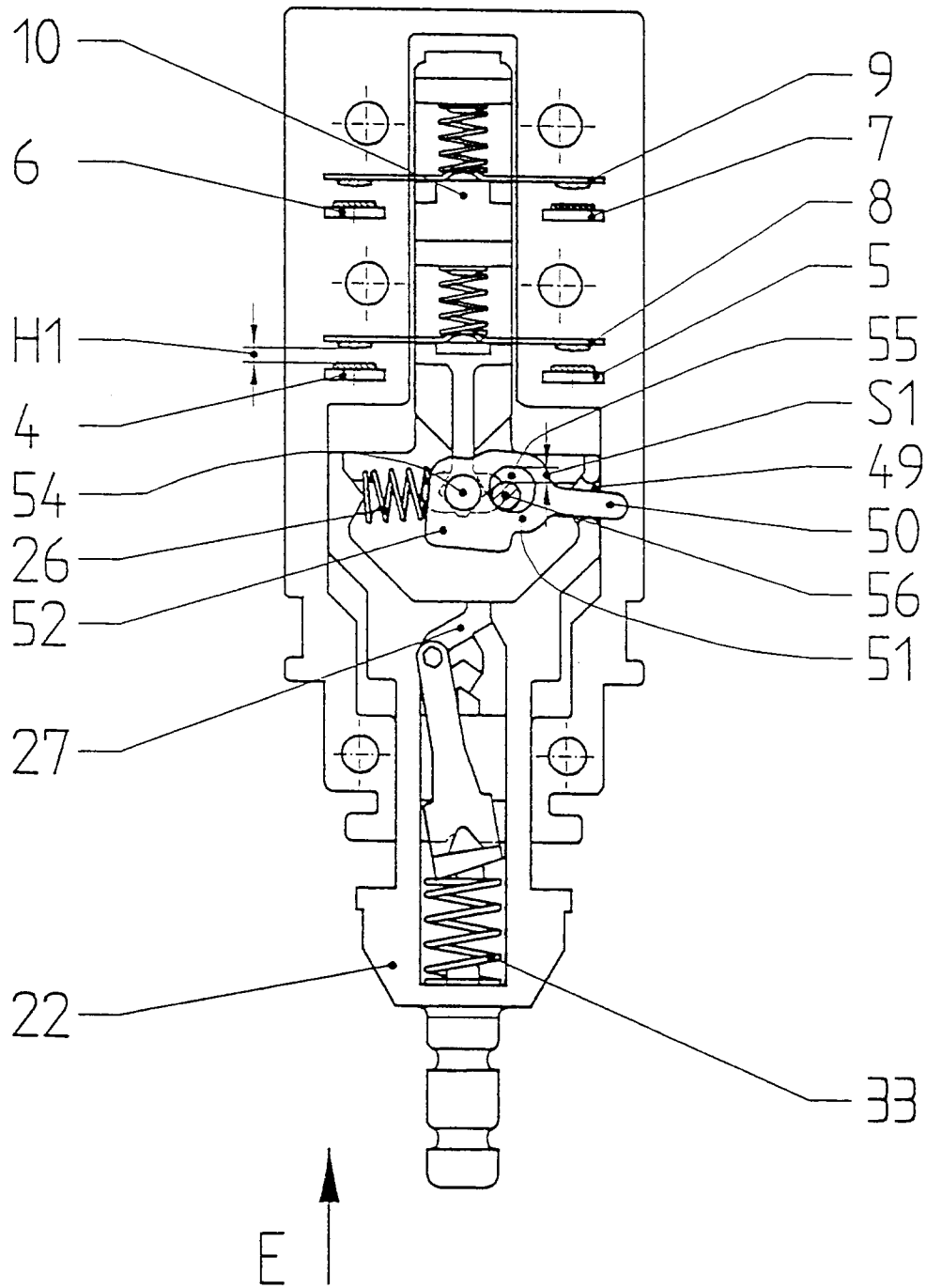


Fig. 6

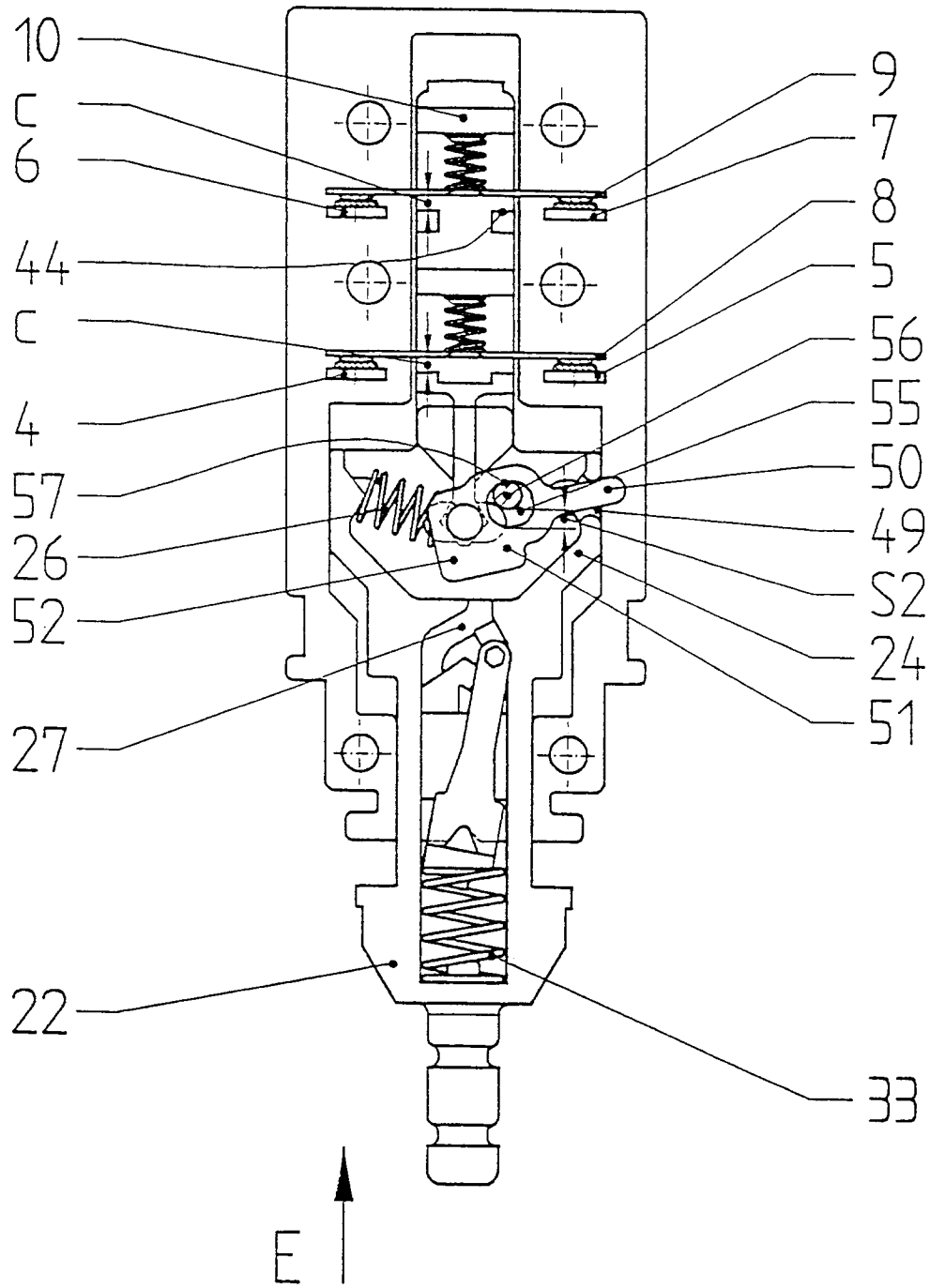


Fig. 7

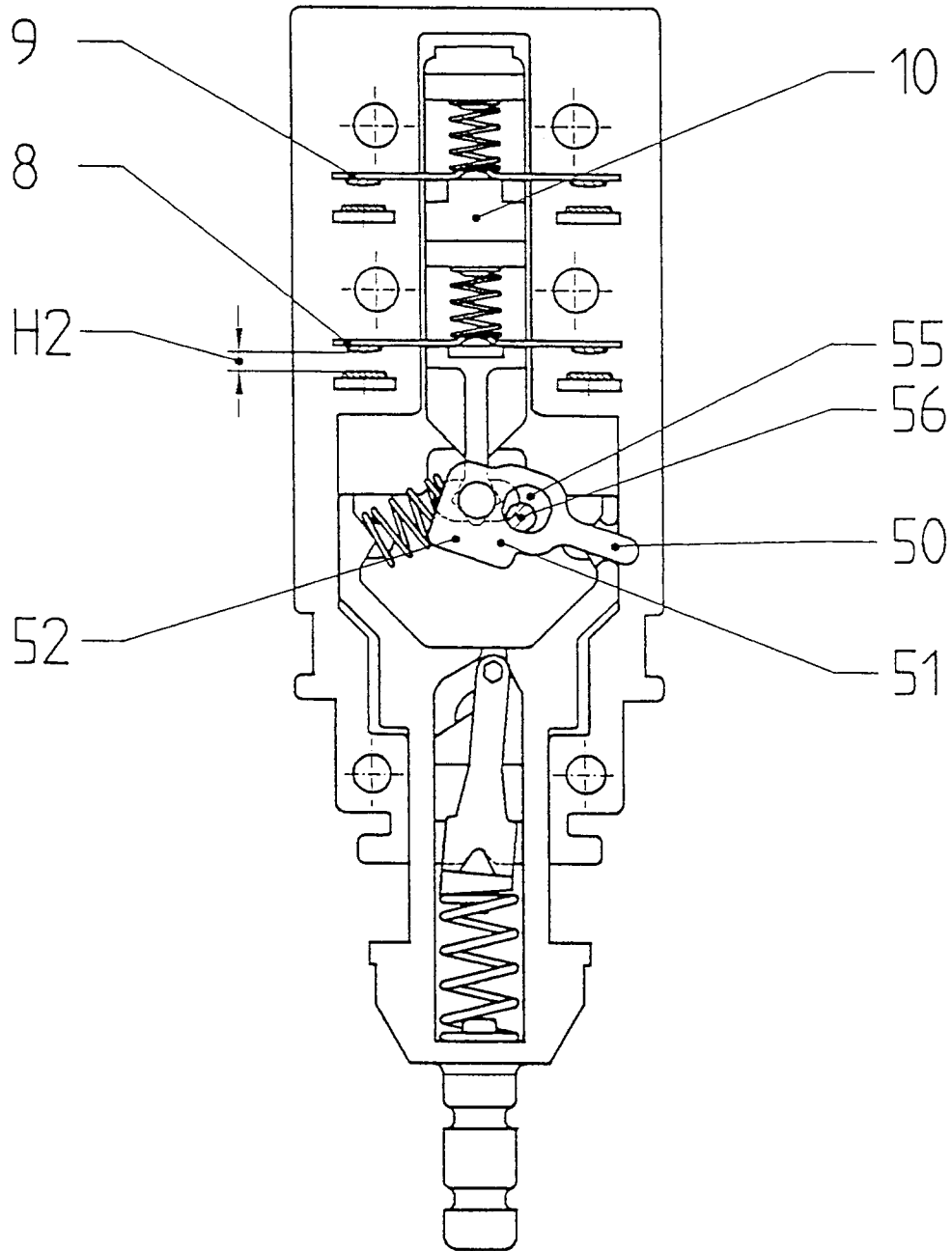


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 0697

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-C-43 01 192 (PREH ELEKTRO FEINMECHANIK) 3.Februar 1994 * Zusammenfassung *	1	H01H13/20 H01H13/26
A	GB-A-2 110 472 (ALPS ELECTRIC CO LTD) 15.Juni 1983 * Seite 2, Zeile 103 - Zeile 124 *	1	
D,A	DE-B-15 90 503 (SCHOELLER & CO) 19.November 1970 * Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 44 *	1	
D,A	DE-A-28 39 108 (SCHADOW RUDOLF GMBH) 20.März 1980 * Anspruch 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21.November 1995	Prüfer Libberecht, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)