



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 786 787 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.1997 Patentblatt 1997/31

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 3/14**

(21) Anmeldenummer: 96119809.0

(22) Anmeldetag: 10.12.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT PT SE

(30) Priorität: 29.01.1996 DE 19603135

(71) Anmelder: **TRW FAHRZEUGELEKTRIK GmbH & CO. KG**
D-78315 Radolfzell (DE)

(72) Erfinder: **Jacob, Hans-Ulrich**
78333 Stockach-Wahlwies (DE)

(74) Vertreter: **Eder, Thomas, Dr.-Ing.**
Eder & Schieschke,
Patentanwälte,
Elisabethstrasse 34
80796 München (DE)

(54) **Selbstjustierender Stößelschalter**

(57) Die Erfindung betrifft einen selbstjustierenden Stößelschalter, mit einem Gehäuse (3) zur Aufnahme wenigstens eines zu betätigenden Kontakts (7, 19), mit einem im Gehäuse verschiebbar geführten Betätigungselement (5, 27) zur Betätigung des wenigstens einen Kontakts (7, 19), welches von einem federnden Element (11) in einer aus dem Gehäuse herausgeschobenen Ruhestellung gehalten ist und welches einen im Gehäuse geführten Schieber (5) und einen mit diesem in Betätigungsrichtung verstellbar verbundenen Stößel

(27) umfaßt, wobei der Stößel (27) erste Arretiermittel (45) aufweist, welche aus einer die Verstellung zwischen Stößel (27) und Schieber (5) ermöglichenden Winkelstellung (Verstellposition) durch eine Drehbewegung des Stößels (27) um dessen Längsachse um einen vorbestimmten Winkelbetrag mit zweiten Arretiermitteln (29a) des Schiebers in Eingriff bringbar sind (Arretierposition), wodurch eine Arretierung der Position zwischen Stößel (27) und Schieber (5) erreichbar ist.

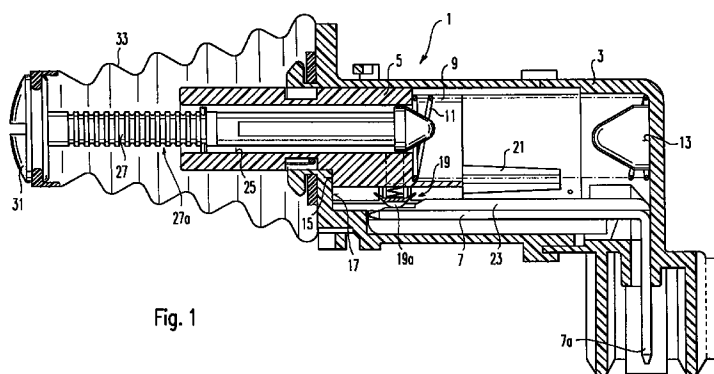


Fig. 1

EP 0 786 787 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen selbstjustierenden Stößelschalter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Selbstjustierende Stößelschalter sind bereits in vielen unterschiedlichen Ausführungsformen im Stand der Technik bekannt. Sie finden beispielsweise in Fahrzeugen als Bremslichtschalter Verwendung. Derart ausgebildete Schalter dienen dabei dem Zweck, Toleranzen beim Einbau des Schalters oder Veränderungen im Betätigungsweg des Betätigungsteils, z.B. des Bremspedals, auszugleichen. Hierzu weisen selbstjustierende Stößelschalter ein im Gehäuse des Schalters verschiebbar geführtes Betätigungselement zur Betätigung wenigstens eines Kontakts auf, welches aus einem im Gehäuse geführten Schieber und einem mit diesem in Betätigungsrichtung verstellbar verbundenen Stößel besteht. Der Stößel ist üblicherweise rastbar mit dem Schieber verbunden, so daß der gewünschte Schalterpunkt des Schalters durch eine Justierung des Stößels im Schieber erzielbar ist.

Der selbstjustierende Schalter wird zunächst in der gewünschten Stellung in das Fahrzeug eingebaut, wobei der Stößel in der am weitesten aus dem Schieber herausstehenden Position mit diesem verrastet ist. Nach dem Einbau des Schalters wird dann das Betätigungsteil, z.B. das Bremspedal, kräftig in Betätigungsrichtung bewegt, wodurch zunächst der Schieber in seine Endposition bewegt und anschließend der Stößel mit seinem Rastbereich entsprechend weit in den Schieber hineingedrückt wird. Hierdurch werden Toleranzen bei der Montage des Schalters bzw. im Betätigungsweg des Bremspedals ausgeglichen. Des weiteren ergibt sich hierdurch der Vorteil, daß bei einem ausreichend großen Rastbereich zwischen Stößel und Schieber eine Beschädigung des Schalters im Falle einer Veränderung des Betätigungswegs, z.B. des Pedalwegs, sicher vermieden wird.

Die DE 35 27 874 A1 beschreibt einen selbstjustierenden Stößelschalter mit einem hohlzylinderförmigen Schaffteil, der in eine Bohrung einer Platte einsetzbar ist. An einem Ende weist das Schaffteil an seiner Innenfläche wenigstens eine nach innen vorstehende Einrastnase auf, die in einen Gewindegang eines Schafftes eingreift. Der Schaff ist Bestandteil der Schalteinrichtung und weist an einer Seite einen Schaltknopf und an der anderen Seite ein Schaltgehäuse auf, in dem sich die Kontaktelemente befinden. Zur Justierung der Schalteinrichtung wird der Schaltknopf durch ein Betätigungselement, z.B. ein Bremspedal, beaufschlagt, wobei der Schaff in das Schaffteil so weit zurückgeschoben wird, bis der Schaltknopf in bezug auf das Betätigungselement den gewünschten Abstand aufweist.

Aus der DE 29 21 439 A1 ist ein Stößelschalter bekannt, der insbesondere als Bremslichtschalter einsetzbar ist, wobei der Stößelschalter durch eine Hülse, die zur Befestigung des Schalters in einer Montageöff-

nung dient, so lange hindurchgeschoben wird, bis der Stößel das Bremspedal berührt und die Endfläche des Schafftes gegen das Pedal anliegt. Der Schalter wird dann gegenüber der Hülse um einen begrenzten Winkel gedreht, wobei Rippen und Nuten des Schalters mit entsprechenden Rippen und Nuten der Hülse in Eingriff gebracht werden. Auf diese Weise wird der Schalter axial bezüglich der Hülse festgesetzt.

Die bekannten selbstjustierenden Stößelschalter weisen jedoch den Nachteil auf, daß unter bestimmten Umständen eine ungewollte Verstellung der gewünschten Rastposition zwischen Stößel und Schieber auftreten kann, wobei hierzu insbesondere die Wärmeausdehnung von Schalterkomponenten oder eine Abnutzung der Rastbereiche beitragen können. Auch ein Hantieren im Bereich des Schalters kann zu einer unbeabsichtigten Verstellung der gewünschten Rastposition (nach erfolgter Selbstjustierung) führen. Hierdurch ergibt sich eine Verschiebung des Schalterpunkts, so daß beispielsweise das Bremslicht erst ab einer bestimmten Stellung des Bremspedals eingeschaltet wird, in welcher bereits eine erhebliche Bremswirkung erreicht ist. Vor diesem Schalterpunkt erhält das diesem Fahrzeug nachfolgende Fahrzeug keinerlei Hinweis auf den bereits begonnenen Bremsvorgang.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen selbstjustierenden Stößelschalter zu schaffen, bei dem nach erfolgter Selbstjustierung des Stößels die Relativposition zwischen Stößel und Schieber sicher fixiert ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Durch das Vorsehen erster Arretiermittel am Stößel, welche in einer die Verstellung zwischen Stößel und Schieber ermöglichenden Winkelstellung (Verstellposition) außer Eingriff mit am Schieber vorgesehenen zweiten Arretiermittel stehen, wird bei dem erfindungsgemäßen selbstjustierenden Stößelschalter nach wie vor eine einfache Selbstjustierung gewährleistet.

Nach erfolgter Selbstjustierung können die ersten am Stößel vorgesehenen Arretiermittel jedoch durch eine Drehung um einen vorbestimmten Winkelbetrag mit den am Schieber vorgesehenen zweiten Arretiermitteln in Eingriff gebracht werden, wodurch eine Arretierung der Position zwischen Stößel und Schieber erreichbar ist. In dieser Arretierposition kann keine Verstellung des Stößels relativ zum Schieber mehr erfolgen, so daß eine unbeabsichtigte Verstellung dieser Position sicher ausgeschlossen ist.

Zudem bietet diese Arretiermöglichkeit den Vorteil, daß durch eine erneute Drehung des Stößels in die Verstellposition ein erneuter Justiervorgang durchgeführt werden kann. Dies ist beispielsweise dann erforderlich, wenn eine Nachstellung der Bremsanordnung und damit eine Änderung des Pedalwegs erfolgte.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung greift der Stößel in bekannter Weise in eine axiale Ausnehmung des Schiebers ein, wobei die ersten Arretiermittel an diesem in den Schieber eingreifenden Bereich

des Stößels und die zweiten Arretiermittel an dem korrespondierenden Teilbereich des Schiebers vorgesehen sind.

Selbstverständlich ist jedoch auch denkbar, daß in umgekehrter Weise der Stößel eine axiale Ausnehmung aufweist, in welcher ein Fortsatz des Schiebers entsprechend eingreift. Die ersten und zweiten Arretiermittel sind dann entsprechend vorzusehen.

Bei der bevorzugten Ausführungsform des Schalters nach der Erfindung weisen die ersten und zweiten Arretiermittel wenigstens eine Rast und eine damit zusammenwirkende Gegenrast auf, die ein Gesperre bilden.

Die zweiten Arretiermittel können dabei einen federnden Arm umfassen, welcher in die Vertiefungen der die ersten Arretiermittel bildenden Rast eingreift. Hierdurch ergibt sich ein besonders einfacher und kostengünstiger Aufbau sowie eine einfache Montage der einzelnen Schalterelemente.

Zumindest die Steilheit der in Betätigungsrichtung weisenden Flanken der Vertiefungen der wenigstens einen Rast muß dabei so gewählt sein, daß die Rast und der federnde Arm zumindest in der Betätigungsrichtung des Stößels als Sperre wirken. Auf diese Weise ist in der Arretierposition eine Verstellung des Stößels relativ zum Schieber in Betätigungsrichtung ausgeschlossen. Dagegen kann der Stößel durch Aufbringen einer ausreichenden Zugkraft noch entgegen der Betätigungsrichtung aus dem Schieber herausgezogen werden. Auf diese Weise kann in den Fällen, in denen sich das Betätigungsteil für das System Stößel/Schieber in seiner Ausgangsstellung weiter vom äußeren Ende des Stößels wegbewegt hat, der Stößel auch in seiner Arretierposition nachjustiert werden.

Vorzugsweise sind jedoch beide Flanken der wenigstens einen Rast in ihrer Steilheit so gewählt, daß die Rast und der federnde Arm in beiden Richtungen als Gesperre wirken.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Radius des Stößels im Bereich der wenigstens einen Rast der ersten Arretiermittel so gewählt, daß Stößel bzw. Rast und Innenwandung der axialen Ausnehmung des Schiebers die radiale Bewegung des wenigstens einen federnden Arms in der Arretierposition so begrenzen, daß eine Sperrwirkung in Richtung der Längsachse des Stößels eintritt. Mit anderen Worten, selbst falls die Steilheit der Flanken der Rast so gewählt wird, daß zusammen mit dem federnden Arm eine rastende Verschiebung zwischen Stößel und Schieber möglich wäre, wird durch die Begrenzung der radialen Bewegung des federnden Arms in der Arretierposition eine Gesperre-Wirkung erreicht.

Des weiteren ist bei der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters der Radius des Stößels im Bereich der wenigstens einen Längsseite des Stößels, die in der Verstellposition des Stößels mit dem wenigstens einen federnden Arm zusammenwirkt, so gewählt, daß Stößel und Innenwandung der axialen Ausnehmung des Schiebers die radiale Bewegung des

wenigstens einen federnden Arms so weit gewährleisten, daß eine Verstellung des Stößels relativ zum Schieber ermöglicht wird.

Auf diese Weise kann an der wenigstens einen Längsseite des Stößels, die in der Verstellposition mit dem wenigstens einen federnden Arm zusammenwirkt, eine Verstellrast vorgesehen sein, die in Verbindung mit dem wenigstens einen federnden Arm eine rastende Verstellung zwischen Stößel und Schieber ermöglicht.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Stößel einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt mit wenigstens einer Abflachung auf, wobei die abgeflachte Längsseite in der Verstellposition mit dem wenigstens einen federnden Arm zusammenwirkt. In diesem Fall kann die Ausnehmung des Schiebers, in welcher der Stößel eingreift, beispielsweise ebenfalls einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, wobei dessen Durchmesser im wesentlichen dem maximalen Durchmesser des Stößels entspricht. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß der federnde Arm in der Arretierstellung praktisch vollständig von einer Vertiefung der die ersten Arretiermittel bildenden Rast aufgenommen ist bzw. zumindest derart in seiner radialen Bewegungsrichtung begrenzt ist, daß eine Arretierung des Stößels sichergestellt ist.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Feder als U-Feder ausgebildet und der Stößel weist eine im wesentliche kreiszylindrische Form mit einander gegenüberliegenden abgeflachten Seiten auf. Die Verstellposition liegt in diesem Fall dann vor, wenn sich der Stößel in derjenigen Winkelstellung befindet, in welcher die abgeflachten Längsseiten im wesentlichen parallel zu den beiden Federarmen liegen. In dieser Stellung können die beiden Federarme in radialer Richtung so weit ausgebogen werden, daß eine rastende Verstellung des Stößels relativ zum Schieber möglich ist.

Durch eine Drehung des Stößels um 90° verbleiben zwar die beiden federnden Arme in derselben umlaufenden Vertiefung, jedoch werden diese durch den vergrößerten Durchmesser in dieser Stellung so weit in radialer Richtung nach außen bewegt, daß eine weitere radiale federnde Bewegung der Arme unterbunden wird. Dies führt zu einer sicheren Arretierung des Stößels.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der wenigstens eine federnde Arm in seinem vorderen Bereich leicht abgewinkelt derart, daß dieser abgewinkelte Bereich die wenigstens eine abgeflachte Seite des Stößels hintergreift, so daß hierdurch ein Herausfallen der Feder unterbunden wird. Es wird somit ein Herauspringen der Feder bei der Drehbewegung des Stößels verhindert und zudem ein Verhaken des Stößels mit dem Schieber vermieden.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Stößel wenigstens eine Längsnut auf, welche mit wenigstens einem Vorsprung an der Innenwandung der axialen Ausnehmung des Schiebers so zusammenwirkt, daß eine Verrastung der Drehbewegung des

Schiebers in der Arretierposition und/oder der Verstellposition erfolgt. Der wenigstens eine Vorsprung kann dabei an einem Teilbereich der Wandung des Schiebers vorgesehen sein, welcher als federnde Zunge ausgebildet ist.

In der bevorzugten Ausführungsform kann der wenigstens eine Vorsprung gleichzeitig als Anschlag zur Begrenzung der Bewegung des Stößels relativ zum Schieber in der der Betätigungsrichtung des Stößels entgegengesetzten Richtung des Stößels dienen und hierzu mit einer am Stößel vorgesehenen Anschlagfläche zusammenwirken.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform des Schalters nach der Erfindung;
- Fig. 2a eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht des Schiebers mit darin montiertem Stößel gemäß Fig. 1;
- Fig. 2b einen Längsschnitt durch Fig. 2a in einer Ebene senkrecht zur Zeichenebene;
- Fig. 2c einen Querschnitt entlang der Linie I-I in Fig. 2b;
- Fig. 2d eine Darstellung gemäß Fig. 2c bei 90 ° gedrehtem Stößel;
- Fig. 3a eine Seitenansicht des Stößels;
- Fig. 3b eine Seitenansicht des um 90° um seine Längsachse gedrehten Stößels;
- Fig. 3c einen Schnitt durch den Stößel entlang der Linie I-I in Fig. 3a und
- Fig. 3d einen Schnitt durch den Stößel entlang der Linie II-II in Fig. 3b.

Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform eines selbstarretierenden Stößelschalters 1 nach der Erfindung besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 3, in welchem ein Schieber 5 längsverschiebbar geführt ist. Im Gehäuse sind Kontakte 7 angeordnet, deren Anschlußenden 7a in einem Buchsenteil 1a des Gehäuses 3 nach außen geführt sind, so daß diese Anschlußenden 7a mittels eines geeignet ausgebildeten Steckers (nicht dargestellt) kontaktiert werden können.

Der Schieber 5 weist an seiner Unterseite eine Ausnehmung 9 zur Aufnahme des Endes einer Schraubenfeder 11 auf. Das andere Ende der Schraubenfeder 11 stützt sich am Boden 13 des Gehäuses 3 ab, so daß der

Schieber 5 von der Schraubenfeder 11 so beaufschlagt wird, daß er in seiner Ruhestellung gehalten ist, welche durch die Anschlagflächen 15, 17 des Schiebers 5 bzw. des Gehäuses 3 festgelegt ist. Am Schieber 5 ist ein bewegter Kontakt 19 vorgesehen, der in einer Richtung senkrecht zur Längsachse des Schalters federnd gelagert ist. Dieser Kontakt weist zwei Kugelabschnitte 19a auf, von denen jeder auf der Oberfläche eines der beiden ortsfesten Kontakte 7 gleitet. In der Ausgangsstellung des Schiebers 5 ist daher der Kontakt zwischen den beiden ortsfesten Kontakten 7 und damit zwischen den beiden Anschlußenden 7a geschlossen.

Wird der Schieber entgegen der Kraft der Schraubenfeder 11 mit einer Druckkraft beaufschlagt, so wird der Schieber solange in dieser Richtung bewegt, bis dieser mit den beiden Anschlagsenden 21 am Boden 13 des Gehäuses 3 anliegt.

Bei dieser Bewegung wird der bewegte Kontakt ab einer bestimmten Position von den ortsfesten Kontakten 7 abgehoben, da zwischen den beiden ortsfesten Kontakten eine Erhebung 23 ausgebildet ist. Ab dieser vorbestimmten Position des Schiebers 5 wird daher der Kontakt zwischen den beiden ortsfesten Kontakten 7 und damit zwischen den beiden Anschlußenden 7a geöffnet.

Selbstverständlich können die Kontakte jedoch auch beliebig anders ausgebildet sein. Beispielsweise können die Kontakte als Schließer fungieren oder mehrere Kontakte vorgesehen sein.

In einer axialen, im wesentlichen kreiszylindrischen Ausnehmung 25 im Schieber 5 ist ein Stößel 27 angeordnet, welcher einen Längsbereich 27a aufweist, an dem eine Rast ausgebildet ist. Die Vertiefungen und Vorsprünge der Rast sind dabei vorzugsweise umlaufend vorgesehen. Mittels dieser Rast und einer damit zusammenwirkenden Feder (Fig. 2) ist der Stößel 27 rastbar in der Ausnehmung 25 im Schieber 5 verstellbar. Hierdurch wird die gewünschte Funktion der Selbstjustierbarkeit gewährleistet.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß zwischen einem Kopf 31 des Stößels 27 und dem Gehäuse 3 ein Faltpalg 33 als Schutz gegen Verschmutzungen vorgesehen sein kann. Dieser aus elastischem Material bestehende Faltpalg 33 greift mit an beiden Enden vorgesehenen Wulsten in entsprechende Nuten am Kopf 31 des Stößels 27 bzw. an der Oberseite des Gehäuses 3 ein.

Die erfindungsgemäße Arretierbarkeit des Stößels 27 im Schieber 5 wird im folgenden anhand der Fig. 2 und 3 näher erläutert. Der in Fig. 3 dargestellte Stößel 27 besteht aus einem Schaft 35, an welchem der vorstehend erwähnte Längsbereich 27a mit einer Rast ausgebildet ist sowie aus dem Kopf 31 und einem Fuß 37. Der Kopf 31 und der Fuß 37 weisen im wesentlichen jeweils einen kreiszylindrischen Querschnitt auf.

Der Schaft 35 weist in seinem Längsbereich 27a einander gegenüberliegende abgeflachte Längsseiten 39 auf. Die in diesem Bereich umlaufend ausgebildete Rast läßt, wie später deutlich wird, daher an den abge-

flachten Längsseiten 39 Verstellrasten 41 und an den verbleibenden teil-kreiszyllindrischen Außenflächen 43 erste Arretiermittel oder Arretierrasten 45 entstehen (Fig. 2a und Fig. 2c).

Im verbleibenden Teil 27b des Schafts 35 weist der Stößel 27 einen in etwa ovalen Querschnitt auf, wobei in den schmalen Längsseiten Längsnuten 47 ausgebildet sind.

Wie aus Fig. 2a ersichtlich, weist der mit einer kreiszyllindrischen Wandung ausgebildete Teil des Stößels 5, in welchem die Ausnehmung 9 zur Aufnahme des Stößels 27 vorgesehen ist, einen Bereich 49 zur Aufnahme der Feder 29 auf. Die Feder 29 ist als U-Feder ausgebildet und greift mit abgewinkelten Armen 29a durch entsprechende Öffnungen in der zylindrischen Wandung des Schiebers 5 in die Ausnehmung 9 ein. Zur besseren Führung der Arme 29a können an der Innenwandung der Ausnehmung 9 Führungsnuten ausgebildet sein. Da vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten der zylindrischen Wandung des Schiebers 5 jeweils ein Bereich 49 zur Aufnahme einer Feder 29 ausgebildet ist, ergibt sich der in den Fig. 2c und 2d dargestellte Querschnitt entlang der Linie I-I in Fig. 2b. Die aus den Fig. 2c und 2d ersichtlichen keilförmigen Stege 49a dienen dabei einem leichteren Einführen der Enden der Federarme 29a in die Ausnehmungen 49b.

Obwohl an gegenüberliegenden Seiten des Schiebers 5 jeweils ein Bereich 49 zur Aufnahme einer Feder 29 vorgesehen ist, wird zur Arretierung des Stößels 27 selbstverständlich nur eine einzige Feder benötigt, die jedoch von jedem der Bereiche 49 aufgenommen werden kann.

Die Ausbildung der Feder 29 als abgewinkelte U-Feder ergibt den Vorteil einer einfachen Montage und einer einfachen Halterung im Schieber 5, wobei zusätzlich durch eine entsprechend lange Ausbildung der Federarme, d.h. der abgewinkelten Arme 29a und der damit verbundenen parallel zur Längsachse des Schiebers verlaufenden Armeile die Einstellung praktisch jeder gewünschten Federkonstante möglich ist.

Die Funktion des erfindungsgemäßen Schalters stellt sich somit wie folgt dar:

Zum Einbau des Schalters, beispielsweise als Bremsschalter, wird zunächst der Stößel nur soweit in den Schieber 5 bei eingesetzter Feder 29 eingeschoben, bis der Stößel 5 mit der ersten Vertiefung der Verstellrast 41 mit den Armen 29a der Feder 29 verrastet. Hierzu muß selbstverständlich der Stößel 27 so in die Ausnehmung 9 des Schiebers 5 eingesetzt werden, daß die abgeflachten Längsseiten 39 des Längsbereichs 27a parallel zu den Armen 29a verlaufen. Der Komplet mit einem in dieser Verstellposition befindlichen System aus Stößel 27 und Schieber 5 wird dann in der gewünschten Position im Fahrzeug montiert.

Nach beendeter Montage wird das Betätigungsteil für den Schalter, beispielsweise das Bremspedal, kräftig betätigt, so daß in der bereits vorstehend beschriebenen Art und Weise eine Selbstjustierung des Stößels relativ zum Schieber erfolgt.

Nach erfolgter Selbstjustierung wird der Stößel 27 manuell um ca. 90 ° gedreht, wobei im unteren Bereich der Ausnehmung 9 des Schiebers 5 vorgesehene Rastnasen 51 (Fig. 2a) in die Längsnuten an den Schmalseiten des Bereichs 27e des Stößels 27 einrasten. Der Querschnitt des Schafts 35 im Bereich 27b ist dabei so ausgebildet, daß für die Drehbewegung des Stößels und die Verrastung mit den Rastnasen 51 der gewünschte Kraftverlauf entsteht. Selbstverständlich ist hierfür ebenso die Federkraft der Federarme 29a und deren Zusammenwirken mit dem Bereich 27a maßgebend. In dieser Position erfolgt eine Arretierung zwischen Stößel und Schieber, da gemäß Fig. 2c der Durchmesser des Stößels im Bereich der teil-kreiszyllindrischen Außenfläche 43 bzw. der Arretierrasten 45 so gewählt ist, daß die Federarme 29a an die Innenwandung der Ausnehmung 9 des Schiebers 5 bzw. in darin vorgesehene Führungsnuten gepreßt werden.

Die Verrastung zwischen den Längsnuten 47 und den Rastnasen 51 ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, daß eine Drehbewegung des Stößels um jeweils 90° aus der Arretierposition in die Verstellposition bzw. umgekehrt in jeder beliebigen Richtung möglich ist.

Wie aus Fig. 2a ersichtlich, erfüllen die Rastnasen 51 zudem die Aufgabe eines Anschlags, da diese mit den Anschlagflächen 37a des Fußes 37 im Bereich der Breitseiten des Bereichs 27b des Schafts 35 in der Verstellposition des Stößels 27 dessen Herausziehen aus der Ausnehmung 9 des Schafts 5 verhindern.

Patentansprüche

1. Selbstjustierender Stößelschalter,

a) mit einem Gehäuse (3) zur Aufnahme wenigstens eines zu betätigenden Kontakts (7, 19),

b) mit einem im Gehäuse verschiebbar geführten Betätigungselement (5, 27) zur Betätigung des wenigstens einen Kontakts (7, 19),

c) welches von einem federnden Element (11) in einer aus dem Gehäuse herausgeschobenen Ruhestellung gehalten ist und

d) welches einen im Gehäuse geführten Schieber (5) und einen mit diesem in Betätigungsrichtung verstellbar verbundenen Stößel (27) umfaßt,

dadurch gekennzeichnet,

e) daß der Stößel (27) erste Arretiermittel (45) aufweist, welche aus einer die Verstellung zwischen Stößel (27) und Schieber (5) ermöglichenden Winkelstellung (Verstellposition) durch eine Drehbewegung des Stößels (27) um dessen Längsachse um einen vorbestimmten Winkelbetrag mit zweiten Arretiermitteln

(29a) des Schiebers in Eingriff bringbar sind (Arretierposition), wodurch eine Arretierung der Position zwischen Stößel (27) und Schieber (5) erreichbar ist.

2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stößel (27) mit einem Teilbereich (27a) in eine axiale Ausnehmung (25) des Schiebers eingreift und daß die ersten Arretiermittel (45) an diesem Teilbereich (27a) des Stößels (27) und die zweiten Arretiermittel (29a) an dem korrespondierenden Teilbereich des Schiebers (3) vorgesehen sind. 5
3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten (45) und zweiten (29a) Arretiermittel in Form wenigstens einer Rast und wenigstens einer damit zusammenwirkenden Gegenrast ausgebildet sind, die ein Gesperre bilden. 10
4. Schalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Arretiermittel wenigstens einen federnden Arm (29a) aufweisen, welcher in die Vertiefungen der die ersten Arretiermittel (45) bildenden wenigstens einen Rast eingreift. 15
5. Schalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Arretiermittel als U-Feder (29) ausgebildet sind, deren Arme (29a) mit jeweils einer Rast (45) an gegenüberliegenden Längsseiten des Stößels (5) zusammenwirken. 20
6. Schalter nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die Steilheit der in Betätigungsrichtung weisenden Flanken der Vertiefungen der wenigstens einen Rast (45) so gewählt ist, daß die Rast und der wenigstens eine federnde Arm (29a) zumindest in der Betätigungsrichtung des Stößels (27) als Gesperre wirken. 25
7. Schalter nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Radius des Stößels (27) im Bereich der wenigstens einen Rast (45) so gewählt ist, daß Stößel (27) und Innenwandung der axialen Ausnehmung (25) des Schiebers (5) die radiale Bewegung des wenigstens einen federnden Arms (29a) in der Arretierposition so begrenzen, daß eine Sperrwirkung in Richtung der Längsachse des Stößels (5) eintritt. 30
8. Schalter nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Radius des Stößels (27) im Bereich der wenigstens einen Längsseite (39) des Stößels (27), die in der Verstellposition des Stößels mit dem wenigstens einen federnden Arm (29a) zusammenwirkt, so gewählt ist, daß Stößel (27) und Innenwandung der axialen Ausnehmung (25) des Schiebers (5) die radiale 35

Bewegung des wenigstens einen federnden Arms (29a) so weit ermöglichen, daß eine Verschiebung des Stößels (27) relativ zum Schieber (5) ermöglicht ist.

9. Schalter nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der wenigstens einen Längsseite (39) des Stößels (27), die in der Verstellposition mit dem wenigstens einen federnden Arm (29a) zusammenwirkt, eine Verstellrast (41) vorgesehen ist, die in Verbindung mit dem wenigstens einen federnden Arm (29a) eine rastende Verstellung zwischen Stößel (27) und Schieber (5) ermöglicht. 40
10. Schalter nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die axiale Ausnehmung (25) einen im wesentlichen kreiszylindrischen Querschnitt aufweist. 45
11. Schalter nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stößel (27) einem im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt mit wenigstens einer Abflachung aufweist, wobei die abgeflachte Längsseite (39) in der Verstellposition mit dem wenigstens einen federnden Arm (29a) zusammenwirkt. 50
12. Schalter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende des wenigstens einen federnden Arms (29a) leicht abgewinkelt ausgebildet ist.
13. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stößel (27) erste Rastmittel (47) zur Fixierung der Verstellposition und/oder der Arretierposition aufweist, welche mit zweiten am Schieber (5) vorgesehenen Rastmitteln (51) zusammenwirken.
14. Schalter nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Rastmittel als wenigstens eine Längsnut (47) ausgebildet sind, welche mit wenigstens einem als zweite Rastmittel ausgebildeten Vorsprung (51) an der Innenwandung der axialen Ausnehmung (25) zusammenwirkt oder umgekehrt.
15. Schalter nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wenigstens eine Vorsprung (51) an einem Teilbereich der Wandung des Schiebers (5) vorgesehen ist, der als federnde Zunge ausgebildet ist.
16. Schalter nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wenigstens eine Vorsprung (51) gleichzeitig als Anschlag zur Begrenzung der Bewegung des Stößels (27) relativ zum Schieber (5) in der der Betätigungsrichtung des Stößels entgegengesetzten Richtung dient und 55

hierzu mit einer am Stößel (27) vorgesehenen
Anschlagfläche (37a) zusammenwirkt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

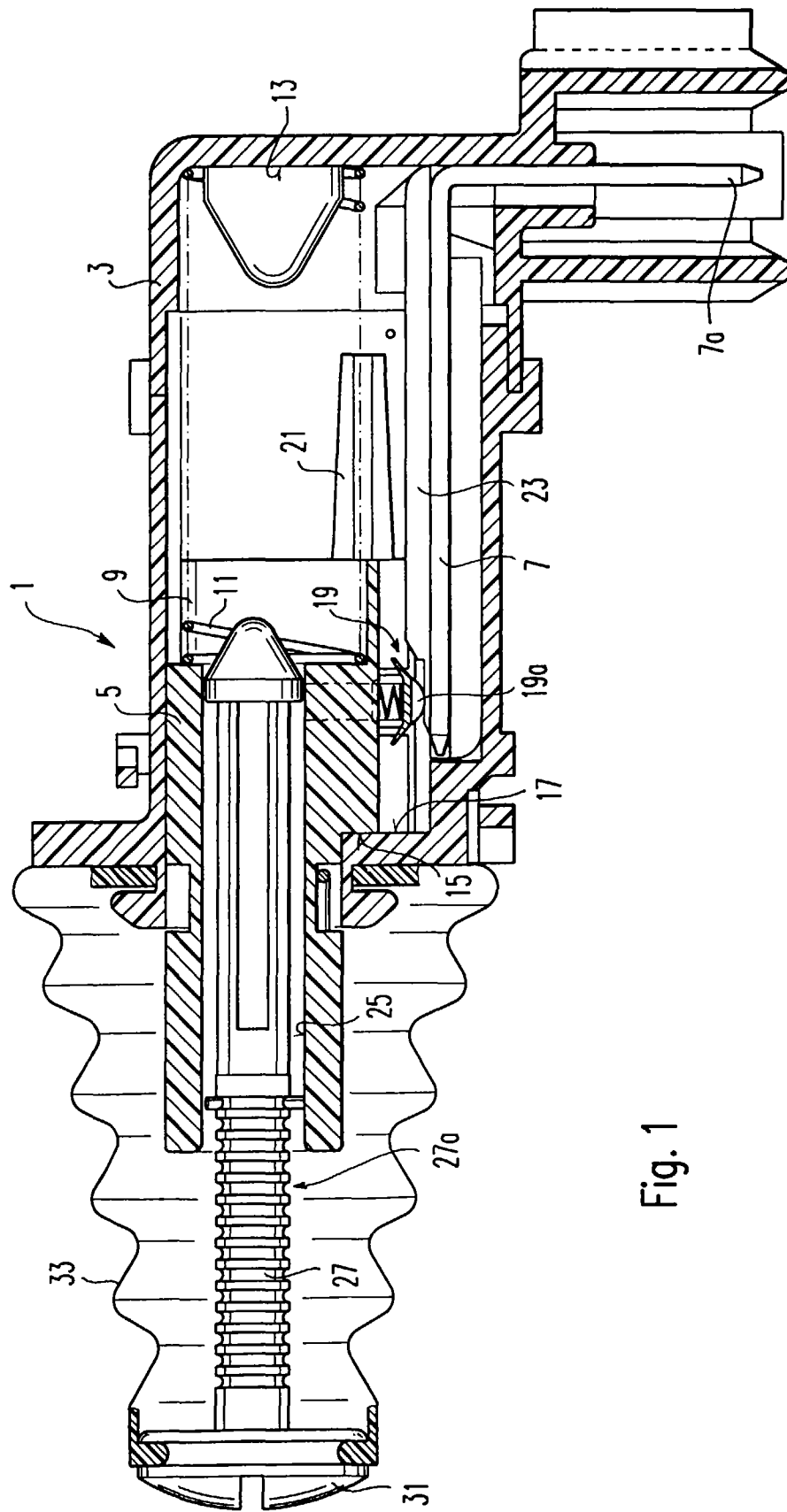


Fig. 1

Fig. 2a

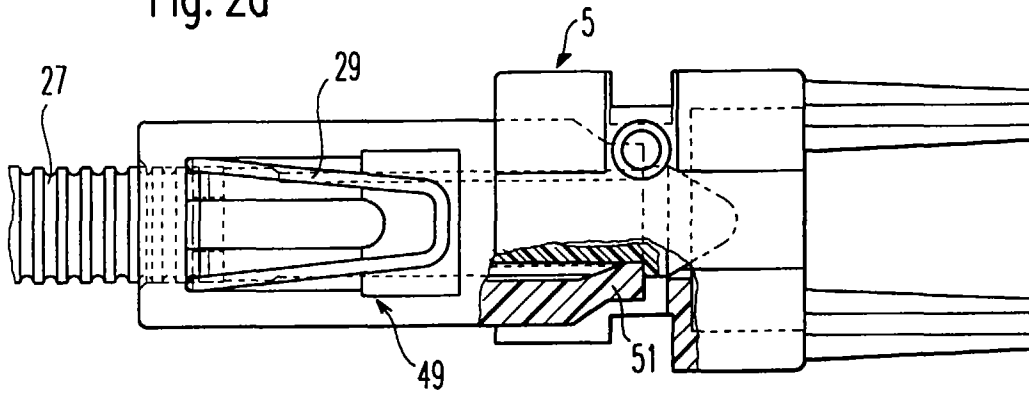


Fig. 2b

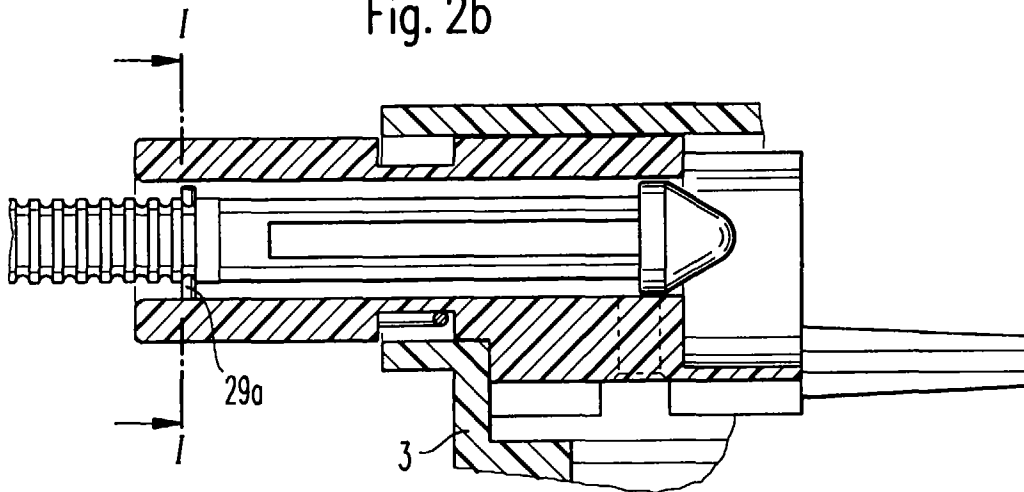


Fig. 2c

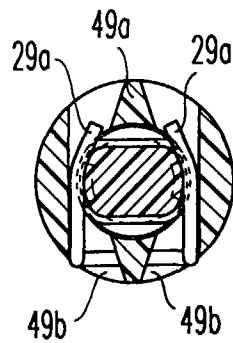


Fig. 2d

