



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 408 982 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90112708.4**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 73/30**

(22) Anmeldetag: **03.07.90**

(30) Priorität: **17.07.89 US 380955**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **James, Gene L.**
802 Wilson Avenue
Princeton, IN 47670(US)

(54) **Überstromschalter.**

(57) Der Überstromschalter enthält als Druckknopfschalter ein feststehendes Kontaktelement (3), ein über ein Bimetallelement (27) bewegbares zweites Kontaktelement (28) sowie ein von einem Schieber (21) betätigbares Brückenkontaktelement (22), welches zwischen dem feststehenden und dem bewegbaren Kontaktelement verriegelbar ist. Das Brückenkontaktelement ist in einer Gleitschienenführung (33) innerhalb des Schiebers in Längsrichtung verschiebbar und um Lagernasen (14) um eine dazu senkrechte Achse verschwenkbar. Eine durch den Schieber (21) und einen Druckknopf (13) gebildete Betätigungseinrichtung enthält außerdem einen Hilfsschieber (20), welcher bei Betätigung des Brückenkontaktelementes (22) einen parallel schaltbaren Hilfsstromkreis unterbricht.

Das Auftreten eines Überstroms in dem durch das Brückenkontaktelement (22) geschlossenen Hauptstromkreis führt zur Deformierung des Bimetallelementes (27), zur Entriegelung des Brückenkontaktelementes (22) und damit zur Öffnung des Hauptstromkreises, gleichzeitig auch zur Rückstellung der Betätigungseinrichtung (5) und zum Schließen des Hilfsstromkreises über eine Hilfskontaktfeder (16).

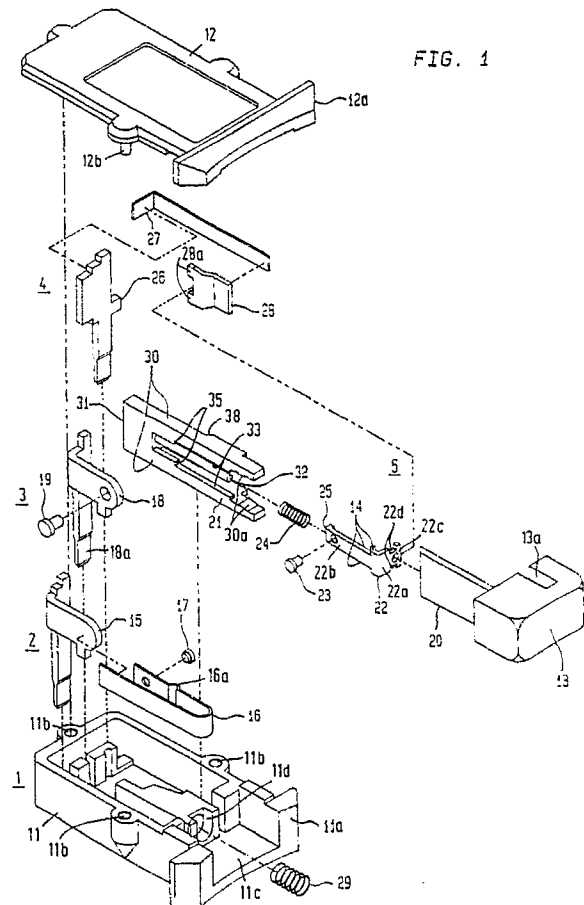


FIG. 1

EP 0 408 982 A2

ÜBERSTROMSCHALTER

Die Erfindung betrifft einen Überstromschalter mit folgenden Merkmalen:

- a) in einem Grundkörper sind ein erstes, feststehendes Kontaktelement, ein zweites, bewegbares Kontaktelement und ein Brückenkontaktelement angeordnet, wobei in einer Arbeitsposition das Brückenkontaktelement zwischen dem feststehenden Kontaktelement und dem bewegbaren Kontaktelement entgegen der Kraft einer Auslösefeder verriegelbar ist und so einen Strompfad zwischen dem feststehenden und dem bewegbaren Kontaktelement schließt;
- b) in den Strompfad ist ein Stromsensor eingeschaltet, der bei Überschreiten eines vorgegebenen Stromwertes das bewegbare Kontaktelement zu bewegen, das Brückenkontaktelement zu entriegeln und den Strompfad zu öffnen vermag;
- c) eine in dem Grundkörper angeordnete Betätigungsvorrichtung besitzt einen langgestreckten, in seiner Längsrichtung entgegen einer Rückstellkraft betätigbaren Schieber, mit dem das Brückenkontaktelement aus einer Ruheposition in die Arbeitsposition verstellbar ist.

Außerdem betrifft die Erfindung die Verwendung eines derartigen Überstromschalters in einem Motorstromkreis zum Abschalten des Motors bei dessen Blockierung.

In Kraftfahrzeugen mit motorbetätigten Fensterhebern ist es aus Gründen der Bequemlichkeit und auch der Sicherheit erwünscht, daß man ein Fenster, insbesondere das Fenster an der Fahrerseite, über eine einmalige Betätigung in Bewegung setzen kann, wobei sich dann der Motor beim Erreichen einer Endstellung von selbst abschaltet. Diese Endstellung des Fensters kann entweder als volle Öffnungs- oder als volle Schließposition definiert werden. Die einmalige Betätigung besteht typischerweise in einer Schalterbetätigung durch einmaliges flüchtiges Antippen. Der Schalter soll dann den Betätigungszustand bis zum Ende der Bewegung aufrechterhalten. Der Schalter und eine eventuell zugehörige Schaltungsanordnung sind so ausgelegt, daß der Abschluß dieser Aufgabe erfaßt wird und daß daraufhin abgeschaltet wird. Die Erfassung erfolgt üblicherweise durch Messung des über den Motor fließenden Stroms, welcher bei Beendigung der gestellten Aufgabe blockiert.

Es gibt bereits verschiedene Anordnungen zur Lösung dieses Problems, doch haben sie alle mehr oder weniger die folgenden Nachteile. Obwohl bei einer Reihe von herkömmlichen Geräten die Vorteile eines Überwachungsschalters mit direkter Strommessung als bekannt vorausgesetzt werden, benutzen diese herkömmlichen Geräte meist eine elek-

tromagnetische Vorrichtung in jeweils einem Einzelschalter mit einer Spule. Ein derartiger Schalter für verschiedene Anwendungszwecke ist ziemlich kompliziert und aufwendig in der Herstellung. Bei einem anderen herkömmlichen Gerät werden zusätzliche Fühlervorrichtungen verwendet, wie beispielsweise Endabschalter, was auch eine zusätzliche Verdrahtung mit entsprechendem Aufwand erfordert. Die Verwendung von Zeitschaltern erscheint, abgesehen von den hohen Kosten, nicht praktikabel und bringt die Gefahr einer Reduzierung der Lebensdauer für den Motor mit sich. In jedem Fall ist es erwünscht, die erwähnte Wirkungsweise in einer eigenen kompakten Anordnung mit einfachem Aufbau und geringen Herstellungskosten zu verwirklichen, anstatt sie direkt in den normalen Steuerschalter für den Motor einzubeziehen.

Aus der US-A-4,166,993 ist bereits ein Überstromschalter der eingangs genannten Art bekannt. Dort wird ein winkelförmiges Brückenkontaktelement in der Arbeitsposition zwischen einem als Stromsensor dienenden Bimetall-Kontaktelement und einem feststehenden Kontaktelement eingespannt; bei Deformierung des Bimetall-Kontaktelementes infolge eines Überstroms wird das Brückenkontaktelement über eine Auslösefeder rückgestellt. Das Brückenkontaktelement ist dort mit seitlich angebrachten Vorsprüngen bzw. Fingern in entsprechenden Ausnehmungen des Gehäuses geführt. Dadurch ergibt sich eine verhältnismäßig umständliche Montage von Schieber, Brückenkontaktelement und Auslösefeder im Gehäuse. Außerdem kann der bekannte Überstromschalter lediglich zum Schließen und Unterbrechen eines Stromkreises verwendet werden. Beim Einsatz eines solchen Schalters beispielsweise für den Fensterheber eines Fahrzeuges oder dergleichen zusätzlich zum normalen monostabilen Schalter muß deshalb noch ein weiterer Schalter verwendet werden, welcher für die Einschaltdauer des Überstromschalters den Stromkreis des monostabilen Schalters unterbricht.

Somit besteht ein großes Bedürfnis für einen preiswerten Schalter, der die genannte Steuerfunktion zuverlässig und sicher ausführt. Gerade bei der zunehmenden Bedeutung von dezentralisierten elektrischen Betätigungseinheiten in Kraftfahrzeugen besteht ein Bedarf für einen derartigen Schalter, der beispielsweise für die Schnellbetätigung von Fenstern und Schiebedächern, zur Sitzverstellung, zur Kofferraumverriegelung, zum Ausfahren der Antenne und dergleichen Verwendung finden kann. Aber auch für völlig andere Anwendungsfälle, beispielsweise für die Rolladensteuerung, kann ein derartiger Überstromschalter mit Vorteil eingesetzt

werden.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, einen Überstromschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher klein, preisgünstig in der Herstellung, zuverlässig in der Funktion und kompakt mit allen Funktionen in einem Gehäuse untergebracht ist, so daß zusätzliche Schalter mit einer entsprechenden Verdrahtung nicht erforderlich werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Überstromschalter der eingangs genannten Art das Brückenkontaktelement in einer Gleitführung des Schiebers in dessen Längsrichtung geführt.

Der erfindungsgemäße Überstromschalter besitzt also die Form eines kompakten Druckknopfschalters, dessen Brückenkontaktelement in der Betätigungsstellung verriegelbar ist und dessen Hauptstromkreis beim Ansprechen des Stromfühlers automatisch geöffnet wird. Außerdem ist der Schalter auch von Hand durch erneutes Betätigen des Druckknopfes entriegelbar. Als Stromsensor ist bevorzugt ein thermischer Stromfühler, insbesondere ein Bimetallelement, vorgesehen.

Vorzugsweise ist der Überstromschalter in einem Schutzgehäuse aus elektrisch isolierendem Material untergebracht, wobei die Halterung und Führung der einzelnen Funktionselemente durch Rippen und Nuten des Gehäuses vorgenommen wird. In bevorzugter Ausführungsform ist in dem Gehäuse eine Hilfskontakthanordnung mit einem feststehenden Hilfskontaktstück und einer gegenüber diesem vorgespannten Hilfskontaktfeder angeordnet, wobei ein mit der Betätigungsverrichtung gekoppelter Hilfsschieber bei Verschiebung in Betätigungsrichtung die Hilfskontaktfeder von dem Hilfskontaktstück abzuheben vermag. Das feststehende Hilfskontaktstück kann dabei mechanisch und elektrisch mit dem ersten feststehenden Kontaktelement verbunden sein, während die Hilfskontaktfeder in einer vorteilhaften Ausgestaltung eine haarnadelförmig gebogene Blattfeder ist. Mit dieser Hilfskontakthanordnung kann gleichzeitig mit Betätigung des Überstromschalters zum Schließen des Hauptstromkreises ein Hilfsstromkreis unterbrochen werden, welcher beispielsweise der Stromkreis eines parallel geschalteten monostabilen Schalters ist. Wird der Hauptstromkreis über den Stromsensor ausgelöst und somit unterbrochen, so kann über die damit verbundene Rückstellung der Betätigungsverrichtung auch der Hilfsschieber zurückgestellt werden, wodurch der Hilfsstromkreis wieder geschlossen wird.

Wie erwähnt, wird bei dem erfindungsgemäßen Überstromschalter das Brückenkontaktelement am Schieber selbst geführt. Dadurch kann dieses Brückenkontaktelement mit der Auslösefeder an einer Schieberbaugruppe vormontiert und zusammen mit dieser in das Gehäuse eingesetzt werden. Dadurch

ergibt sich eine vorteilhafte Montage und insgesamt eine kompakte Bauform. Die Führung des Brückenkontaktelementes kann in einer bevorzugten Ausgestaltung derart erfolgen, daß der Schieber zwei Längsschenkel mit einander zugekehrten Schienen besitzt, zwischen denen das Brückenkontaktelement in Längsrichtung verschiebbar angeordnet ist. In der bevorzugten Ausführungsform ist weiterhin zwischen den beiden Längsschenkeln des Schiebers eine parallel zu ihnen verlaufende Führungsstange für die Auslösefeder vorgesehen, auf welcher das Brückenkontaktelement mittels einer entsprechenden Ausnehmung verschiebbar ist. Die Auslösefeder drückt in der Arbeitsstellung des Überstromschalters das Brückenkontaktelement gegen das erste und das zweite Kontaktelement und bewirkt im Auslösefall eine Öffnung des Stromkreises selbst dann, wenn die Betätigungsverrichtung von Hand in der Schließstellung gehalten wird. Durch die rasche Bewegung des Brückenkontaktelementes wird der Hauptstromkreis schnell unterbrochen. Über Lagernasen am Brückenkontaktelement wird dieses unter der Einwirkung der Auslösefeder außerdem um eine zur Längsrichtung des Schiebers senkrechte Achse verschwenkt, wodurch in der Ruhestellung eine Kopplung des Brückenkontaktelementes mit dem Schieber für eine erneute Betätigung ermöglicht wird.

Der erfindungsgemäße Überstromschalter kann als Stromunterbrecher, als einzelner Überwachungsschalter oder auch in Kombination mit anderen herkömmlichen Schaltern verwendet werden. Besonders vorteilhaft ist eine Verwendung im Stromkreis eines nach Ausführung seiner Aufgabe blockierenden Motors, wobei dann die Auslösung des Überstromschalters eine automatische Öffnung des verriegelten Stromkreises bewirkt.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 eine Explosionsdarstellung der verschiedenen Bestandteile eines erfindungsgemäßen Überstromschalters,

Figur 2 einen Blick in das offene Gehäuse (mit teilweise geschnittenem Schieber) mit geöffnetem Hauptstromkreis,

Figur 3 eine Figur 2 entsprechende Ansicht mit geschlossenem Hauptstromkreis,

Figur 4 eine Figur 2 entsprechende Ansicht nach thermischer Auslösung des Schalters, wobei die Betätigungseinrichtung von Hand in gedrückter Position gehalten wird,

Figur 5 eine Figur 2 entsprechende Ansicht, wobei der Schalter mechanisch ausgelöst wird,

Figur 6 eine Figur 2 entsprechende Ansicht beim Einschaltvorgang,

Figur 7 eine Schaltungsanordnung, wobei ein erfindungsgemäßer Überstromschalter parallel

zu einem normalen Schalter in den Stromkreis eines Fensterheber-Motors eingeschaltet ist.

Figur 1 zeigt in Explosionsdarstellung einen Überstromschalter. Ein Gehäuse 1 besteht aus einem Grundkörper 11, einem Deckel 12, wobei ein Druckknopf 13 in eine vorderseitige Öffnung des Gehäuses eingepaßt ist. Der Grundkörper 11 besteht aus gepreßtem oder gespritztem Isoliermaterial und bildet den Träger für die Aufnahme der Funktionselemente des Schalters zwischen Rippen und in Ausnehmungen. Während der Montage ist der Grundkörper zunächst nach oben offen; nach der Montage der Einzelteile wird er mit dem Deckel 12 verschlossen. Für den Einbau, beispielsweise in einem Kraftfahrzeug, besitzt das Gehäuse eine entsprechend gestaltete Frontabdeckung 11a und 12a, die jeweils in einem Stück mit den Gehäuseteilen hergestellt sein kann (wie in Figur 1 gezeigt), die aber auch als getrennt gefertigtes Teil nachträglich aufgesetzt werden könnte. So könnte die Frontabdeckung beispielsweise in Anpassung an den jeweiligen Stil, an die Farbe oder an die sonstige Ausstattung eines Fahrzeugs passend gewählt und mit üblichen Befestigungselementen, Rastgliedern oder dergleichen am Gehäuse befestigt werden.

Ansonsten ist die Rückseite des Gehäuses dem jeweiligen Einsatzzweck entsprechend gestaltet, beispielsweise auch in entsprechender Anpassung an die gewählte Anschlußtechnik, sei es, daß aus dem Gehäuse herausragende Flachstecker mit Einzelkabeln über Kabelschuhe verbunden werden, sei es, daß Anschlußstifte in eine Leiterplatte eingesetzt werden oder dergleichen. Im vorliegenden Fall besitzt das Gehäuse außerdem seitliche Befestigungselemente für den Deckel 12, und zwar in Form von Bohrungen 11b, welche zur Aufnahme von Befestigungsstiften 12b des Deckels 12 dienen. Natürlich sind auch andere Befestigungsarten denkbar.

Bei den in das Gehäuse eingesetzten Funktionsbaugruppen handelt es sich im wesentlichen um eine Hilfskontakteinheit 2, ein stationäres Kontaktelement 3, eine Hauptkontakteinheit 4 und eine Betätigungsvorrichtung 5.

Die Hilfskontakteinheit 2 besitzt ein Anschlußelement 15, welches eine in Haarnadelform gebogene Hilfskontaktfeder 16 trägt, die aus einer Blattfeder gebildet ist. An dem freien bzw. beweglichen Ende der Hilfskontaktfeder 16 ist ein Kontaktstück 17 befestigt, das mit dem später noch zu beschreibenden Kontaktstück 19 der stationären Kontakteinheit zusammenwirkt. Die Hilfskontaktfeder 16 ist gegenüber der stationären Kontakteinheit vorgespannt. Außerdem ist an ihr eine Sicke 16a angeformt, welche zur Betätigung der Hilfskontaktfeder dient.

Das stationäre Kontaktelement 3 umfaßt ein Anschlußelement 18 aus geeignetem Leitermaterial

und ein an diesem befestigtes Hilfskontaktstück 19. Dieses Hilfskontaktstück 19 wird beispielsweise nach der Montage so vernietet, daß es auf der gegenüberliegenden Seite ein Hauptkontaktstück 19a (siehe Figur 2) bildet. Somit kann dieses stationäre Kontaktelement wahlweise mit der Hauptkontakteinheit den Hauptstromkreis oder mit der Hilfskontakteinheit den Hilfsstromkreis schließen.

Die Hauptkontakteinheit 4 besitzt ein weiteres Anschlußelement 26, an welchem ein Bimetallelement 27 als Stromsensor befestigt ist. Am freien Ende des Bimetallelementes 27 ist außerdem ein bewegbares Kontaktelement in Form eines Verriegelungselementes 28 befestigt, beispielsweise durch Verschweißen, welches mit einem gabelförmigen Ende 28a mit einem beweglichen Brückenkontaktelelement 22 zusammenwirkt. Das Bimetallelement 27 erstreckt sich im wesentlichen in Längsrichtung in dem Grundkörper 11 und biegt sich bei starker Erwärmung von der Längsachse weg, um dabei den später noch zu beschreibenden Verriegelungsmechanismus auszulösen.

Die Betätigungsvorrichtung 5 enthält als Schaltelement das bereits erwähnte bewegliche Brückenkontaktelelement 22, welches zwei zueinander im wesentlichen senkrecht stehende Schenkel 22a und 22b aufweist. Der Querschlenkel 22a des Brückenkontaktelelementes 22, der im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung steht, bildet einen Kontaktlappen 22c, der zwischen die Gabelenden 28a des Verriegelungselementes 28 eingreift und dadurch eine Kontaktverriegelung bildet. Natürlich sind die entsprechenden Oberflächen des Kontaktlappens 22c mit Kontaktmaterial beschichtet. Der zweite Schenkel bzw. Längsschenkel 22b des Brückenkontaktelelementes trägt in der Nähe seines Endes ein Kontaktstück 23, das zur Bildung des Hauptstromkreises mit dem Hauptkontaktstück 19a (Figur 2) des stationären Kontaktelementes 3 zusammenwirkt.

Die Betätigungsvorrichtung 5 besitzt weiterhin einen Schieber 21, der allgemein eine gabelförmige Gestalt besitzt und sich langgestreckt etwa in Richtung der Längsachse des Gehäuses 1 erstreckt, wobei die beiden Seitenschlenkel 30 sowie eine zwischen diesen angeformte Führungsstange 32 sich in Richtung auf die Drucktaste 13 (in den Figuren nach rechts) erstrecken. Die beiden Seitenschlenkel 30 des Schiebers 21 besitzen jeweils nach innen angeformte Führungsschienen 33, zwischen denen das bewegliche Brückenkontaktelelement 22 über entsprechende Führungskerben 22d in dessen Querschlenkel 22a längsverschieblich geführt wird. Mittels einer auf der Führungsstange 32 sitzenden Auslösefeder 24 wird das Brückenkontaktelelement 22 in Richtung auf seine Ruheposition, das ist in den Zeichnungen nach rechts, vorgespannt.

Der Schieber 21 ist über seine Seitenschenkel 30 mit Rastelementen 30a in entsprechenden Ausnehmungen 13a der Drucktaste 13 befestigt. Zwischen dem Schieber 21 und der Drucktaste 13 ist somit das Brückenkontaktelelement 22 verschiebbar gehalten und durch die Auslösefeder 24 gegen die Taste 13 vorgespannt. Durch die Kraft der Auslösefeder 24 wird das Brückenkontaktelelement außerdem um die Lagernasen 14 verschwenkt, wobei diese Lagernasen seitlich an den Längsschenkels 30 des Schiebers anliegen und eine senkrecht zur Betätigungsrichtung stehende Schwenkachse bilden.

Die Drucktaste 13 besteht ebenso wie der Schieber 21 aus geeignetem Isoliermaterial. An der Drucktaste 13 ist außerdem ein Hilfsschieber 20 angeformt, der zur Betätigung der Hilfskontaktfeder 16 dient. Beim Zusammenbau kommt die Drucktaste 13 in der Betätigungsöffnung 11c des Grundkörpers 11 zu liegen und wird durch eine Rückstellfeder 29 nach außen vorgespannt. Diese Rückstellfeder 29 liegt mit ihrem inneren Ende in einer Vertiefung 11d des Grundkörpers 1; je nach Schaltzustand der Schaltvorrichtung wird durch die Feder 29 die Drucktaste 13 mehr oder weniger aus dem Gehäuse 1 herausgedrückt.

Die Funktion der Schaltvorrichtung soll nun anhand der Figuren 2 bis 6 noch erläutert werden, welche die verschiedenen Betätigungszustände zeigen. Figur 2 zeigt den Schalter in Draufsicht ohne Deckel im Ruhezustand, also unbetätigt. Dabei drückt die Rückstellfeder 29 den Druckknopf 13 nach außen in Richtung des Pfeiles 13b; damit wird die gesamte Betätigungsvorrichtung 5 einschließlich des Schiebers 21 in Figur 2 nach rechts gedrückt. Die Hilfskontaktfeder 16 liegt mit ihrem Hilfskontaktstück 17 am Kontaktstück 19 des stationären Kontaktelementes 3 an und schließt damit den Hilfsstromkreis. Der Hauptstromkreis dagegen ist geöffnet, da sich das bewegliche Brückenkontaktelelement 22 in seiner äußerst rechten Lage in Ruheposition befindet. Da die Rückstellfeder 29 eine größere Federkraft besitzt als die Auslösefeder 24, wird letztere zusammengedrückt und das Brückenkontaktelelement 22 über die Auslösefeder 24 und die Schultern 35 an den Führungsschienen 33 nach rechts gegen die Schulter 34 des Grundkörpers 11 gedrückt, wodurch ein Mitnehmerhaken 25 am freien Ende des Schenkels 22b mit dem Innenende 31 des Schiebers 21 in Eingriff gelangt.

Bei Betätigung der Drucktaste 13 nach links in Richtung des Pfeiles 36 (Figur 6) wird das Brückenkontaktelelement 22 durch den Schieber 21 mit nach links genommen. Durch Eindrücken der Drucktaste in das Gehäuse wird das Brückenkontaktelelement soweit in Richtung des Pfeiles 36 bewegt, bis es mit seinem Kontaktlappen 22c zwischen den Gabelenden 28a des Verriegelungsele-

mentes 28 eingerastet ist.

Den Zustand nach Betätigung der Taste zeigt Figur 3. Beim Loslassen der Taste bleibt das Brückenkontaktelelement 22 mit seinem Kontaktlappen 22c an dem Verriegelungselement 28 hängen. Da aber der Schenkel 22a durch den Schieber und durch die Auslösefeder 24 nach rechts gedrückt wird, verschwenkt sich das Brückenkontaktelelement 22 etwas um die Lagernasen 14 (in der Zeichnung gegen den Uhrzeigersinn), wodurch der Längsschenkel 22b mit seinem Kontaktstück 23 gegen das Kontaktstück 19a des stationären Kontaktelementes 3 gedrückt wird. Damit wird das Brückenkontaktelelement 22 in seiner Arbeitsposition zwischen dem stationären Kontaktelement 3 und dem Bimetallstreifen 27 verriegelt. Der Hauptstromkreis ist also geschlossen.

Gleichzeitig wurde bei der Bewegung der Drucktaste 13 in Richtung des Pfeiles 36 ein Hilfsschieber 20 nach links bewegt, bis er gegen die Sicke 16a der Hilfskontaktfeder 16 stieß und das Kontaktstück 17 von dem Kontaktstück 19 des stationären Kontaktelementes 18 abhob. Der Hilfsstromkreis ist somit geöffnet. Der erwähnte Hilfsschieber 20 ist im gezeigten Beispiel einstückig mit der Drucktaste 13 ausgebildet. Er könnte aber auch als getrenntes Teil gefertigt und an der Taste nachträglich befestigt werden. Wird in dem Zustand von Figur 3 die Drucktaste 13 losgelassen, so wird sie über den Schieber 21 in der in Figur 3 gezeigten Stellung festgehalten, da der Schieber mit seinen Stufen 35 am Schenkel 22a des Brückenkontaktelelementes 22 anstößt und durch dessen Verriegelung in der betätigten Stellung gehalten wird. Erst durch thermische Auslösung über das Bimetallelement 27 oder durch manuelle Auslösung durch erneutes Betätigen der Taste (Figur 5) wird diese in die Ausgangsposition von Figur 2 zurückgebracht.

Figur 4 zeigt die Schaltvorrichtung nach einer Auslösung durch Überstrom. Wenn bei der Schaltstellung von Figur 3 ein zu hoher Strom entsprechend einer Überlastung des Hauptstromkreises durch den Bimetallstreifen 27 fließt, so biegt sich dieser kurzzeitig vom Brückenkontaktelelement 22 weg nach außen (in Figur 3 bzw. 4 nach oben), wodurch die Verriegelung zwischen dem Verriegelungselement 28 und dem Brückenkontaktelelement 22 aufgehoben wird. Das Brückenkontaktelelement 22 wird in diesem Fall durch die Auslösefeder 24 nach rechts verschoben, bis es gemäß Darstellung in Figur 4 wieder an der Schulter 34 des Grundkörpers 11 anliegt. Der Hauptstromkreis ist dadurch wieder geöffnet, auch wenn der Bimetallstreifen 27 gemäß Darstellung in Figur 4 wieder in seine Ausgangslage zurückkehrt. Dieser Auslösevorgang tritt aufgrund der Vorspannung der Auslösefeder 24 in jedem Fall ein, auch wenn beispielsweise der

Druckknopf 13, wie in Figur 4 gezeigt, von Hand noch in der Betätigungsstellung nach links gehalten wird. Wird der Druckknopf 13 losgelassen, so kehrt er mit dem Schieber in die Ausgangslage nach rechts (Figur 2) zurück, wodurch der Hilfsstromkreis über die Hilfskontaktfeder 16 wieder geschlossen wird.

Figur 5 zeigt, daß die Verriegelung gemäß Figur 3 auch von Hand gelöst werden kann. Wird der Druckknopf 13, wie in Figur 5 gezeigt, in Richtung des Pfeiles 37 ganz nach links gedrückt, bis er im Gehäuse anschlägt, so drückt der Schieber 21 mit seiner schrägen Schulter 38 gegen das Verriegelungselement 28 und biegt den Bimetallstreifen 27 vom Brückenkontaktelement 22 weg nach außen, wodurch ebenfalls die Verriegelung gelöst wird. Das Brückenkontaktelement kehrt somit auch in diesem Fall bei manueller Auslösung unter der Wirkung der Auslösefeder 24 in Richtung des Pfeils 39 in seine Ruheposition zurück. Der Hauptstromkreis ist in diesem Fall geöffnet, während der Hilfsstromkreis ebenfalls noch geöffnet ist. Nach dem Loslassen der Taste 13 ergibt sich dann wieder der Ruhezustand von Figur 2, wobei der Hilfsstromkreis geschlossen wird. Die Schalteinrichtung kann dann gemäß Figur 6 wieder von Hand betätigt werden, wie dies bereits oben beschrieben wurde.

Wie sich aus der obigen Beschreibung ergibt, kann mit dem Überstromschalter durch einfaches Eindrücken der Drucktaste 13 in das Gehäuse 1 ein Hauptstromkreis zwischen dem feststehenden Kontaktelement 3 und dem beweglichen Verriegelungselement 28 über deren Anschlußelemente 18 bzw. 26 geschlossen werden. Die Verriegelung dieses Hauptstromkreises kann auf zwei Arten gelöst werden. Im ersten Fall löst der Schalter infolge eines Überstroms durch das Bimetallelement 27 aus, wodurch das Brückenkontaktelement 22 durch die Auslösefeder 24 in seine Ruhelage zurückgestellt wird. Dies kann auch durch Festhalten der Drucktaste 13 nicht verhindert werden. Im zweiten Fall wird durch erneutes tiefes Eindrücken der Drucktaste 13 das Bimetallelement 27 mit dem Verriegelungselement 28 mechanisch deformiert, was ebenfalls zur Entriegelung des Brückenkontaktelementes 22 und zu dessen Rückstellung durch die Auslösefeder 24 führt. Für den Fall, daß der Schalter lediglich als Überstromsicherung verwendet werden soll, könnte der beschriebene Hilfskontakt mit dem Kontaktstück 19 und der Hilfskontaktfeder 16 weggelassen werden. In diesem Fall könnte der Schalter noch kompakter und schmaler ausgeführt werden. Für bestimmte Anwendungen, insbesondere für die Parallelschaltung des Überstromschalters mit einem anderen Schalter, ist jedoch die Hilfskontaktanordnung besonders vorteilhaft.

In Figur 7 ist eine typische Schaltungsanord-

nung für die Verwendung des hier beschriebenen Überstromschalters beim Antrieb für einen Fensterheber im Kraftfahrzeug gezeigt. Die Schaltungsanordnung von Figur 7 enthält grundsätzlich drei Bestandteile, nämlich einen herkömmlichen Fenster-
5 schalter 41, den Fenstermotor 42 zur Betätigung eines Fensterhebers (nicht gezeigt) und einen Schnellschalter 43, der dem in den Figuren 1 bis 6 gezeigten Überstromschalter entspricht. Eine Spannungsquelle, beispielsweise eine 12 V Batterie, ist
10 über die Anschlußklemmen 46 und 47 des Schalters 41 und über die Anschlußklemme 26 des Schalters 43 angeschlossen.

Die beiden Schalter 41 und 43 sind in ihrem Ruhezustand gezeigt. Im Schalter 41 berühren die Schaltarme 48 und 49, welche unabhängig voneinander betätigbar sind, ein Kontaktelement 51 und liegen damit auf Massepotential (Minus-Pol der Batterie), so daß der Fenstermotor 42 abgeschaltet
15 ist. In dem Schalter 43 ist ein Strompfad über das Hilfskontakt-Anschlußelement 15 und das Anschlußelement 18 geschlossen. In diesem Zustand kann der Schalter 41 manuell betätigt werden. Um das Fenster zu heben, wird der Schaltarm 48 vom Anschlußelement 51 auf das Anschlußelement 46
20 geschaltet, während der Schaltarm 49 liegen bleibt. Um das Fenster abzusenken, wird der Schaltarm 49 von dem Anschlußelement 51 auf das Anschlußelement 47 gelegt. Es handelt sich dabei um einen monostabilen Schalter, d. h., daß der Motor solange betätigt wird wie auf einen entsprechenden
25 Wippschalter (nicht gezeigt) gedrückt wird, welcher unabhängig voneinander die Schaltarme 48 bzw. 49 betätigt. Die gezeigte Stellung des Schalters 43 ermöglicht somit, daß der Schalter 41 auf normale Weise betätigt werden kann.

Liegt der Schalter 41 in seiner Ruheposition gemäß Darstellung in Figur 7, kann mit dem Schalter 43 eine Schnellabsenkung des Fensters eingeschaltet werden, indem kurzzeitig der Druckknopf
30 13 durch einfaches Eindrücken betätigt wird. Damit wird der Strompfad zwischen den Anschlußelementen 15 und 18 geöffnet, während der Strompfad zwischen den Anschlußelementen 46 und 18 geschlossen wird, womit der Motor 42 das Fenster absenkt. Da der Schalter 43 verriegelt ist, behält er diese Funktion zum Absenken des Fensters auch nach Loslassen der Taste. Wenn das Fenster ganz abgesenkt ist, blockiert der Motor 42, und damit steigt seine Stromaufnahme an. Dieser erhöhte
35 Strom erhöht auch die Temperatur des Bimetallelementes 27, welches sich mit seinem freien Ende bewegt und damit das Brückenkontaktelement 22 von dem Verriegelungselement 28 löst. Die Rückstellfeder 29 drückt den Druckknopf 13 aus dem Gehäuse und mit ihm das Brückenkontaktelement 22 in die Position von Figur 2.

Natürlich kann der Anwendungsfall von Figur 7

auf verschiedenste Weise abgewandelt werden. Beispielsweise kann der Schalter 43 auch so eingesetzt werden, daß mit seiner Betätigung das Fenster geschlossen wird und nach vollständigem Schließen beim Blockieren des Motors der Schalter auslöst. Im übrigen kann der Überstromschalter natürlich auch mit verschiedenen anderen Schaltungsanordnungen und Schalteinrichtungen kombiniert werden.

Ansprüche

1. Überstromschalter mit folgenden Merkmalen:

a) in einem Grundkörper (11) sind ein erstes, feststehendes Kontaktelement (3), ein zweites, bewegbares Kontaktelement (28) und ein Brückenkontaktelement (22) angeordnet, wobei in einer Arbeitsposition das Brückenkontaktelement (22) zwischen dem feststehenden Kontaktelement (3) und dem bewegbaren Kontaktelement (28) entgegen der Kraft einer Auslösefeder (24) verriegelbar ist und so einen Hauptstrompfad zwischen dem feststehenden (3) und dem bewegbaren Kontaktelement (28) schließt;

b) in den Hauptstrompfad ist ein Stromsensor (27) eingeschaltet, der bei Überschreiten eines vorgegebenen Stromwertes das bewegbare Kontaktelement (28) zu bewegen, das Brückenkontaktelement (22) zu entriegeln und den Hauptstrompfad zu öffnen vermag;

c) eine in dem Grundkörper (11) gelagerte Betätigungsvorrichtung (5) besitzt einen langgestreckten, in seiner Längsrichtung entgegen einer Rückstellkraft betätigbaren Schieber (21), mit dem das Brückenkontaktelement (22) aus einer Ruheposition in die Arbeitsposition verstellbar ist, und

d) das Brückenkontaktelement (22) ist relativ zum Schieber (21) verschiebbar und verschwenkbar;

dadurch gekennzeichnet,

e) daß das Brückenkontaktelement (22) in einer Gleitführung (30) des Schiebers geführt ist.

2. Überstromschalter nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine in dem Grundkörper (11) angeordnete Hilfskontakthanordnung (16, 19) mit einem feststehenden Hilfskontaktstück (19) und einer gegenüber diesem vorgespannten Hilfskontaktfeder (16) sowie durch einen mit der Betätigungsvorrichtung (5) gekoppelten Hilfsschieber (20), welcher bei Verschiebung in Betätigungsrichtung die Hilfskontaktfeder (16) von dem feststehenden Hilfskontaktstück (19) abzuheben vermag.

3. Überstromschalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das feststehende Hilfskontaktstück (19) mit dem ersten, feststehenden Kontaktelement (3) verbunden ist.

4. Überstromschalter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Hilfskontaktfeder

(16) eine haarnadelförmig gebogene Blattfeder ist.

5. Überstromschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Schieber (21) zwei Längsschenkel (30) aufweist, zwischen denen das Brückenkontaktelement (22) geführt ist.

6. Überstromschalter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Schieber eine parallel zu den Längsschenkeln (30) verlaufende Führungsstange (32) für die Auslösefeder (24) aufweist.

7. Überstromschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Stromsensor ein Bimetallelement (27) vorgesehen ist, an dessen freiem Ende das zweite, bewegbare Kontaktelement (28) befestigt ist.

8. Überstromschalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß das zweite Kontaktelement (28) als Verriegelungselement ausgebildet ist, gegen welches das Brückenkontaktelement (22) durch die Auslösefeder (24) gedrückt wird.

9. Überstromschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Brückenkontaktelement (22) einen ersten Schenkel (22a) aufweist, der sich annähernd senkrecht zur Längsrichtung des Schiebers (21) durch diesen erstreckt, mit Einkerbungen (22d) beiderseits in Führungsschienen (33) des Schiebers geführt ist und mit seinem freien Ende (22c) kontaktgebend mit dem beweglichen Kontaktelement (28) verriegelbar ist.

10. Überstromschalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Brückenkontaktelement (22) einen zweiten Schenkel (22b) aufweist, der sich annähernd parallel zum Schieber (21) erstreckt, ein Kontaktstück (23) zur Kontaktgabe mit dem feststehenden Kontaktelement (18, 19a) trägt und an seinem freien Ende einen am Schieber (21) einhängbaren Mitnehmerhaken (25) aufweist.

11. Überstromschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Betätigungsvorrichtung (5) einen in einer Gehäuseöffnung geführten Druckknopf (13) aufweist, welcher mit dem Schieber (21) verrastet ist und mittels einer Rückstellfeder (29) entgegen der Betätigungsrichtung vorgespannt ist.

12. Überstromschalter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Rückstellfeder (29) eine größere Federkraft aufweist als die Auslösefeder (24).

13. Überstromschalter nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Brückenkontaktelement (22) über seitlich abgegebene, an dem Schieber (21) seitlich abrollbare Lagernasen (14) um eine zur Längsrichtung des Schiebers senkrechte Achse schwenkbar ist.

14. Verwendung eines Überstromschalters nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß der durch das erste und das zweite

Kontaktelement (3, 28) gebildete Hauptkontakt in den Stromkreis eines Motors (42) eingeschaltet wird, daß der durch die Hilfskontaktfeder (16) und das erste Kontaktelement (3) gebildete Hilfskontakt in Serie mit einem monostabilen Schalter (41) parallel zum Hauptkontakt in den Motorstromkreis (42) eingeschaltet wird und daß der Stromsensor (27) derart bemessen wird, daß beim Blockieren des Motors (42) die Unterbrechung des Hauptkontaktes (19a, 28) ausgelöst wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1/7

FIG. 1

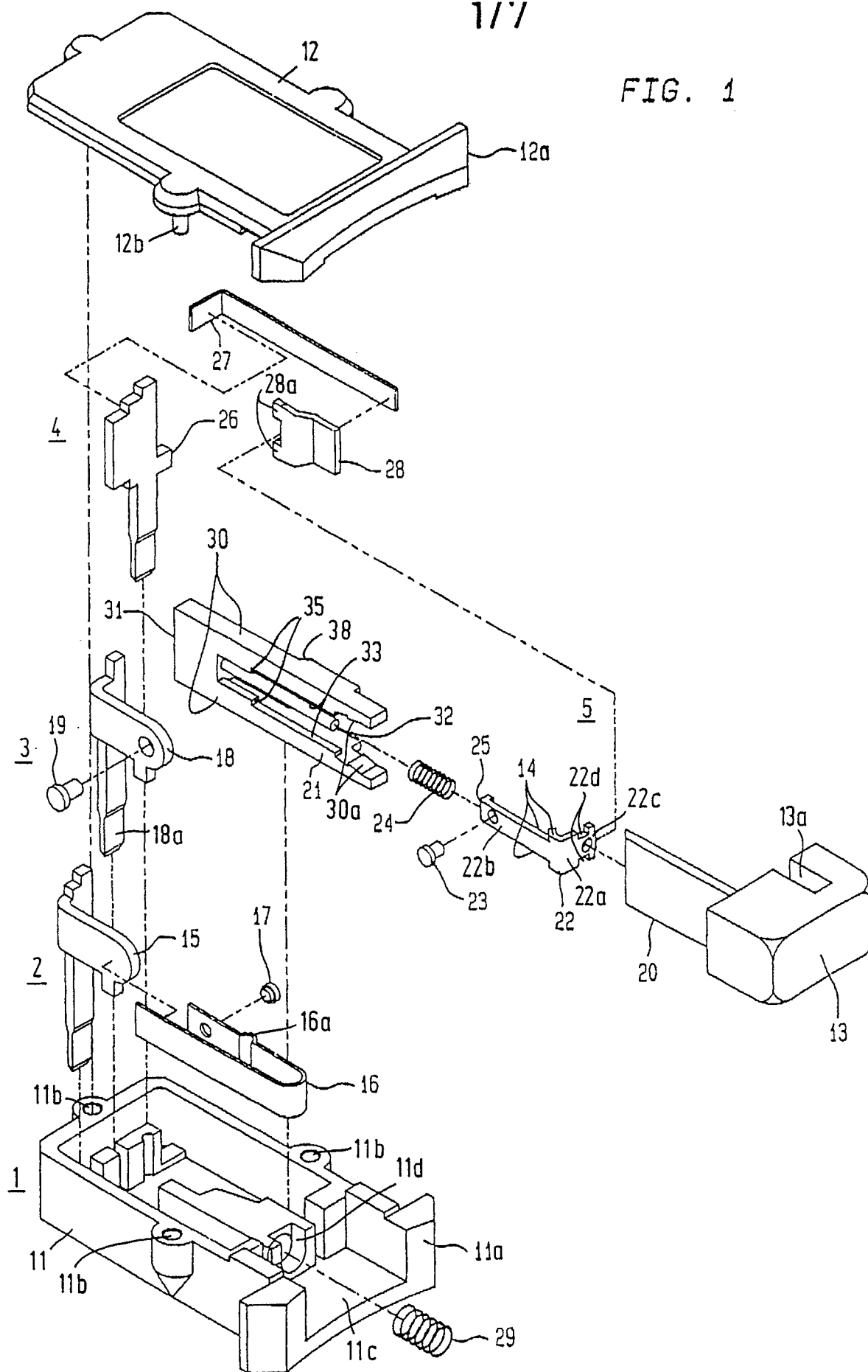
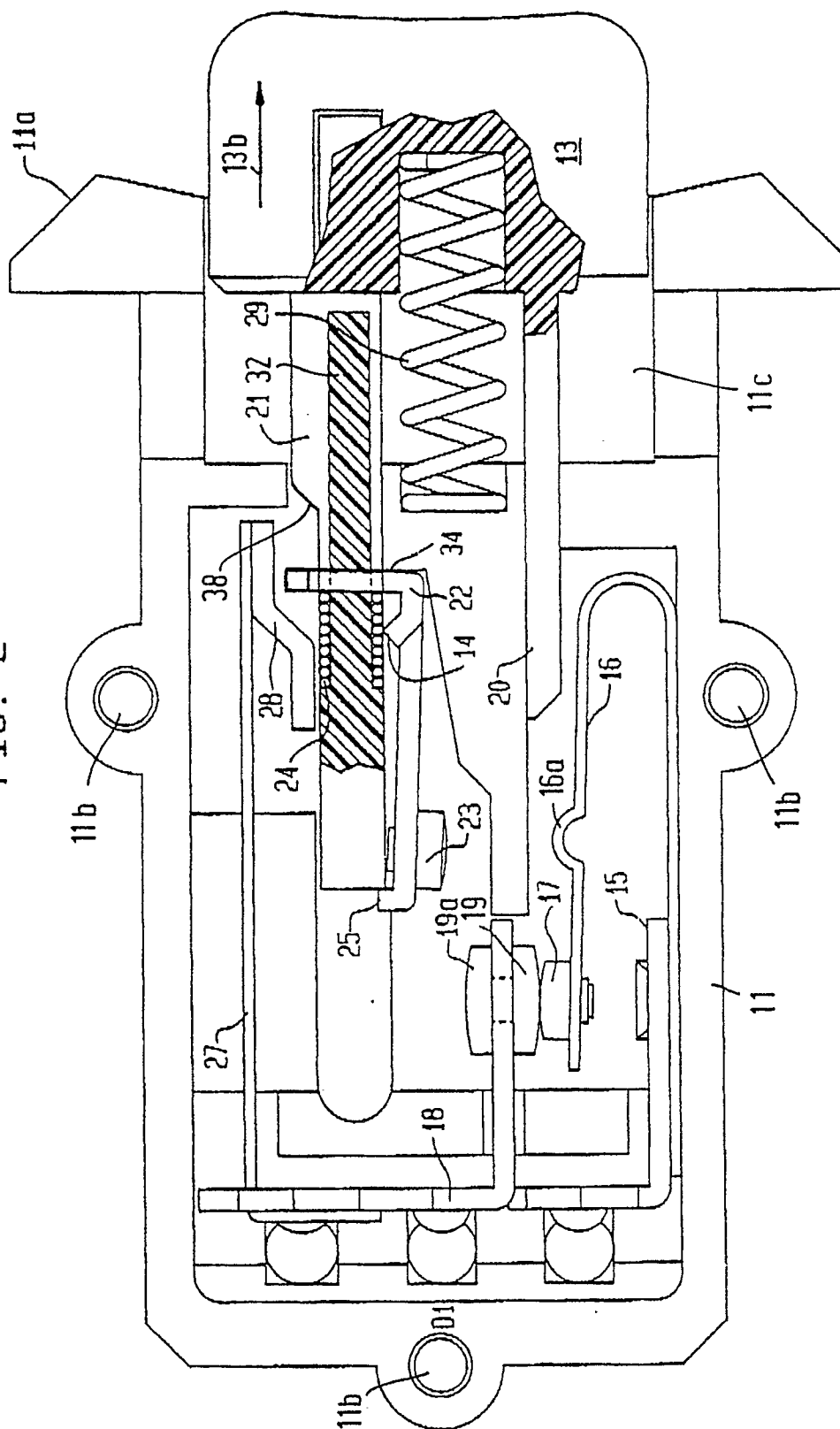
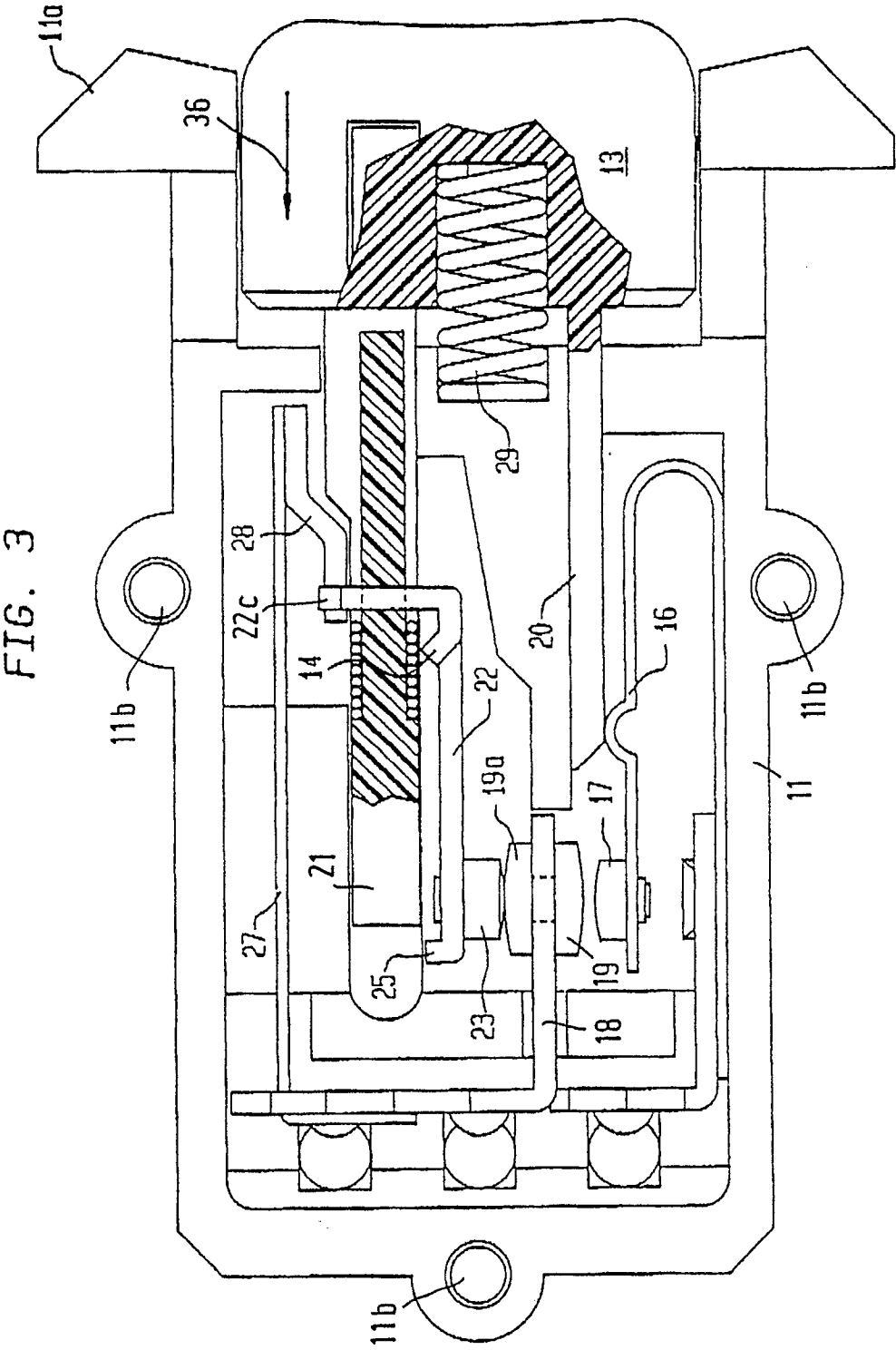


FIG. 2





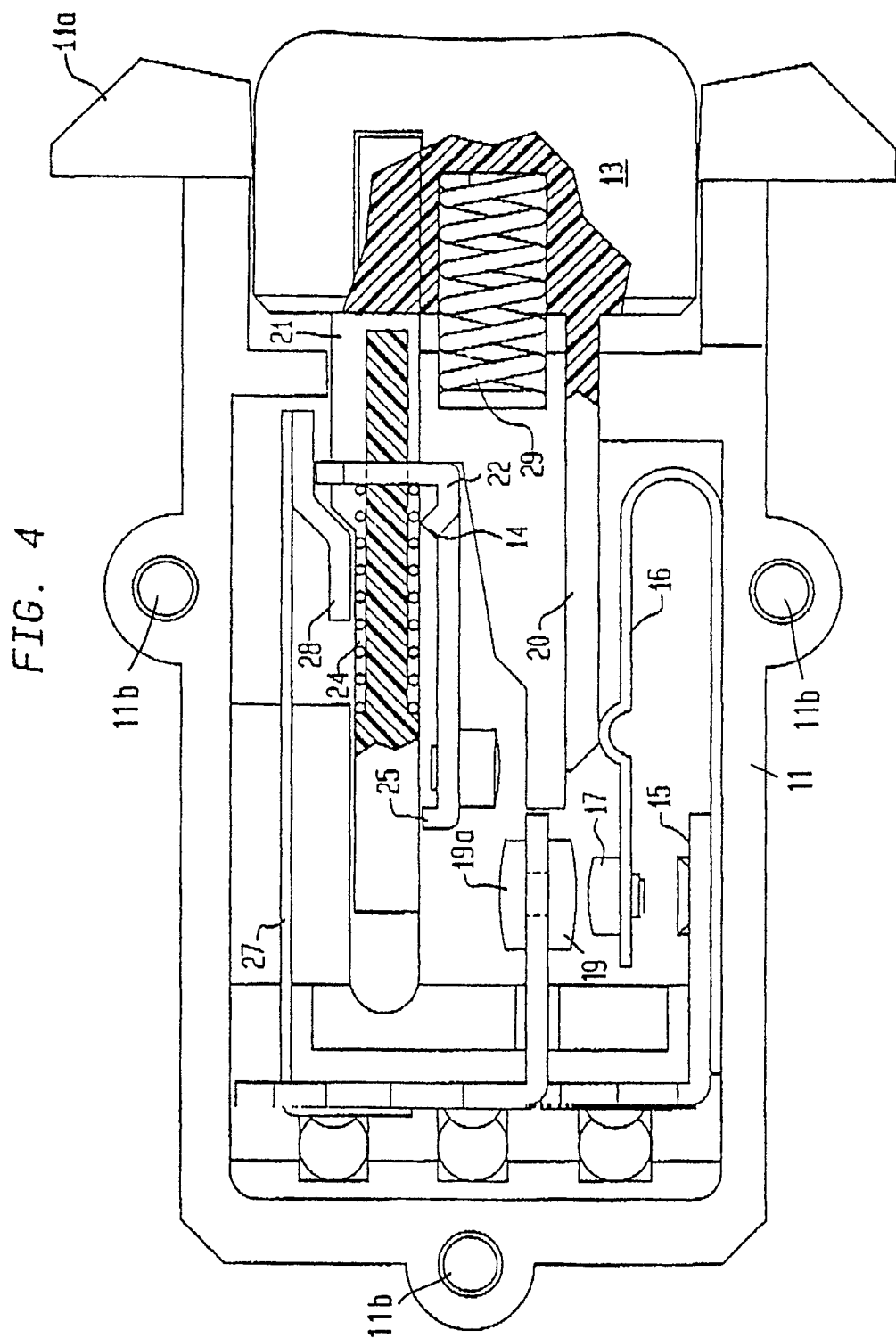
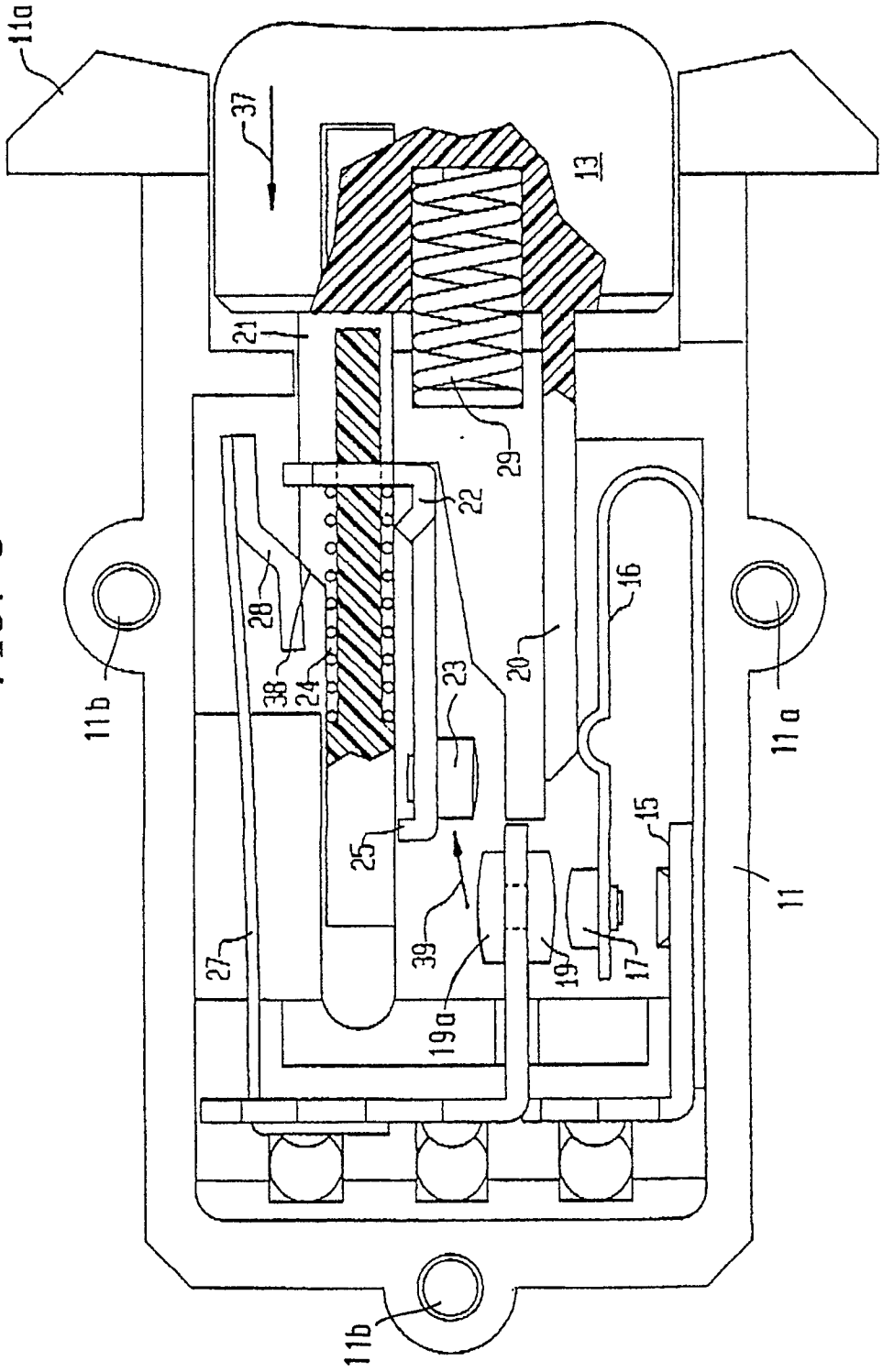


FIG. 5



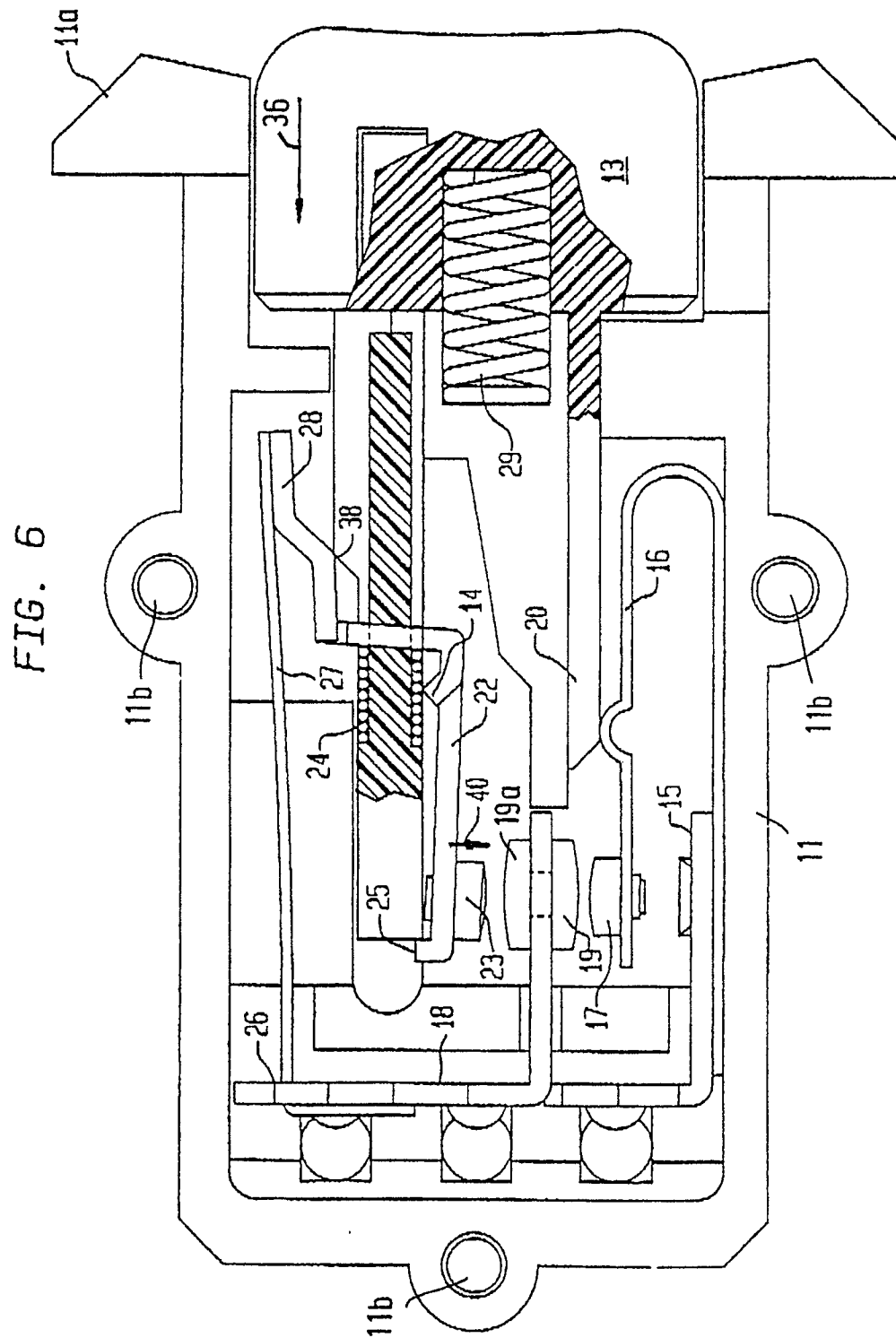


FIG. 7

