

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 619 701 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**25.01.2006 Patentblatt 2006/04**

(51) Int Cl.:

**H01H 3/00 (2006.01)****H01H 13/36 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **05011368.7**(22) Anmeldetag: **25.05.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

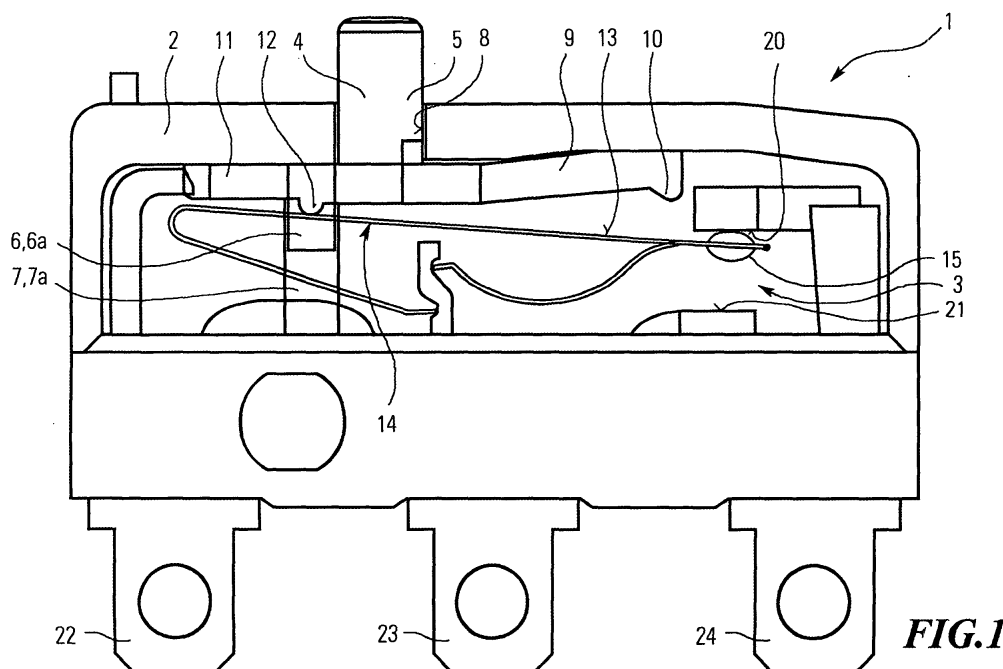
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR LV MK YU**(30) Priorität: **21.07.2004 DE 102004035193**(71) Anmelder: **Schaltbau GmbH****81677 München (DE)**(72) Erfinder: **Mayer, Wolfgang****85540 Haar (DE)**(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,****Stockmair & Schwanhäusser****Anwaltssozietät****Maximilianstrasse 58****80538 München (DE)**(54) **Mikroschalter**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Mikroschalter mit einem Gehäuse, mit einem versetzt zur Mitte des Gehäuses angeordneten, aus dem Gehäuse ragenden Schaltstößel, mit auf der dem Schaltstößel gegenüberliegenden Seite des Gehäuses angeordneten Kontakten und mit einem über den Schaltstößel und eine bistabile Feder aus einer ersten in eine zweite Schaltstellung überführbaren Kontaktbrücke, wobei der Schaltstößel einen einseitig auskragenden Kragarm aufweist, an dessen auskragendem Ende ein Niederhalter zum Zwangsöffnen der Kontaktbrücke vorgesehen ist. Um einen Mikro-

schalter der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass bei der Möglichkeit zur weiteren Baugrößenverringern eine sichere Zwangsöffnung erfolgt, ist vorgesehen, dass auf der dem Kragarm gegenüberliegenden Seite des Schaltstößels eine mit Abstand zum Schaltstößel auf einen nachgiebigen Teil der Feder wirkender Abstützvorsprung angebracht ist, dergestalt, dass beim Niederdrücken des Schaltstößels über den Abstützvorsprung ein Moment (M) auf den Kragarm des Schaltstößels in Öffnungsrichtung der Kontaktbrücke aufgebracht wird.

**FIG.1****EP 1 619 701 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Mikroschalter mit einem Gehäuse, mit einem versetzt zur Mitte des Gehäuses angeordneten, aus dem Gehäuse ragenden Schaltstößel, mit auf der dem Schaltstößel gegenüberliegenden Seite des Gehäuses angeordneten Kontakten und mit einer, über den Schaltstößel und eine bistabile Feder aus einer ersten in eine zweite Schaltstellung überführbaren Kontaktbrücke, wobei der Schaltstößel einen einseitig auskragenden Kragarm aufweist, an dessen auskragenden Ende ein Niederhalter zum Zwangsöffnen der Kontaktbrücke vorgesehen ist.

**[0002]** Ein solcher Mikroschalter ist beispielsweise aus der EP-618603 B1, die auf die Anmelderin vorliegender Patentanmeldung zurückgeht, bekannt. Bei dem bekannten Mikroschalter ist eine bistabile Federanordnung vorgesehen, die ein schnelles Öffnen der Schaltkontakte bewirkt, um den während des Schaltens durch Spannungsüberschlag auftretenden Kontaktabbrand zu verringern. Da dennoch nicht völlig ausgeschlossen werden kann, dass es aufgrund zu großer Stromstärken oder Oxidation der Kontaktstellen zu einem Verschweißen zwischen den Schaltkontakten kommt, sieht der bekannte Mikroschalter vor, dass an dem Kragarm ein Niederhalter vorgesehen ist, der im weiteren Verlauf des Schaltstößels auf die Kontaktbrücke einwirkt und eine Zwangsöffnung der Kontakte verursacht. Bei Mikroschaltern kleinster Bauart tritt das Problem auf, dass der Kragarm aufgrund seiner Dimensionierung nachgeben kann. Um eine sichere Zwangsöffnung zu erreichen, müsste daher der Stößelweg verlängert werden, oder der Kragarm entsprechend stärker dimensioniert werden. Beide Maßnahmen würden die Baugröße des Mikroschalters negativ beeinflussen. Die Möglichkeit, den Schaltstößel mit einem Kragarm aus einem Werkstoff mit höherem Elastizitätsmodul herzustellen, führt zu Kostennachteilen.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Mikroschalter der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass bei der Möglichkeit zur weiteren Baugrößenverringerung eine sichere Zwangsöffnung erfolgt.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass auf der dem Kragarm gegenüberliegenden Seite des Schaltstößels eine mit Abstand zum Schaltstößel auf einen nachgiebigen Teil der Feder wirkende Abstützvorsprung aufgebracht ist, dergestalt, dass beim Niederdrücken des Schaltstößels über den Abstützvorsprung ein Moment auf den Kragarm des Schaltstößels in Öffnungsrichtung der Kontaktbrücke aufgebracht wird.

**[0005]** Durch die erfindungsgemäße Lösung wird erreicht, dass der Niederhalter des Kragarmes nicht nur entsprechend des Stößelweges nach unten bewegt wird, sondern dass zusätzlich aufgrund der Abstützung auf der dem Kragarm gegenüberliegenden Seite eine Drehbewegung auf den Kragarm einwirkt, so dass eine Durchbiegung des Kragarmes durch das auf den Kragarm wir-

kende Drehmoment kompensiert wird. Diese Lösung erlaubt daher die Beibehaltung des ursprünglichen Stößelwegs und erfordert auch keine stärkere Dimensionierung des Kragarmes oder gar die Verwendung teurer Materialien.

**[0006]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Bereich der Feder, auf den der Abstützvorsprung wirkt, eine höhere Federkonstante auf, als die Kontaktbrücke an der Stelle, an der der Niederhalter des Kragarmes auf die Kontaktbrücke drückt.

**[0007]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Schaltstößel zwei axial wirkende Führungen aufweist, wobei Kragarm und Abstützvorsprung zwischen den beiden Führungen liegen und wobei die beiden Führungen quer zur Achsrichtung des Stößels gegeneinander versetzt sind. Auf diese Weise wird das auf den Hebelarm des Kragarmes wirkende Öffnungsmoment verlängert, was zu einer weiteren Verbesserung der Zwangsöffnung führt.

**[0008]** Vorzugsweise weist dabei die untere Führung den gleichen seitlichen Abstand zur Stößelachse auf wie der Abstützvorsprung.

**[0009]** Ferner wird bevorzugt, wenn die untere Führung aus zwei seitlich angeordneten Führungsrippen besteht, die in entsprechenden Nuten der Gehäusewand geführt sind.

**[0010]** Besonders bevorzugt wird, wenn der Kragarm, der Abstützvorsprung und die seitlichen Führungsrippen einstückig mit dem Schaltstößel verbunden sind.

**[0011]** Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Mikroschalter in einer Seitenansicht in der Ausgangsstellung,

Fig. 2 den Mikroschalter in einer Schnittansicht im Schaltpunkt,

Fig. 3 den Mikroschalter in einer Schnittansicht zu Beginn der Zwangsöffnung,

Fig. 4 den Mikroschalter in einer Schnittansicht, wobei sich der Schaltstößel in seiner Endlage befindet.

**[0012]** Die Zeichnung zeigt einen Mikroschalter in einer Schnittansicht, der ein Gehäuse 2 mit einem Gehäuseinnenraum 3 aufweist. Im Gehäuse 2 ist ein Schaltstößel 4 angeordnet, der zwei axiale Führungen 5 und 6 aufweist, die in zwei Lagerstellen 7 und 8 im Gehäuse 2 aufgenommen sind. Die im Gehäuseinnenraum angeordnete Führung 6 weist zwei seitlich am Schaltstößel angeordnete Führungsrippen 6a auf, die an der zugeordneten Lagerstelle 7 in zwei in der Gehäuseinnenwand vorgesehene Führungsnuten 7a eingreift. Die der Führung 6 gegenüberliegende Führung 5 und deren zugehörige Lagerstelle 8 weisen einen ovalen Querschnitt

auf. Ferner ist am freien Ende des Schaltstößels 4 über einen Kragarm ein Niederhalter 10 angebracht. An der dem Kragarm 9 gegenüberliegenden Seite des Schaltstößels 4 ist ein Fortsatz mit einem Abstützvorsprung 12 angeordnet. Der Fortsatz 11 des Schaltstößels 4 wirkt mit dem Abstützvorsprung 12 auf das spangenförmig gebogene Ende einer elastisch verformbaren und elektrisch leitenden Kontaktbrücke 13, die eine bistabile Federanordnung, bestehend aus einem Druckfederteil 14 und einem Schaltkontakt 15 aufweist. Das Druckfederteil 14 und die Kontaktbrücke 13 sind einstückig ausgeführt und stützen sich zu beiden Seiten in den Ausbuchtungen 17 und 18 eines S-förmig gebogenen Festkontaktes 19 ab, wobei die Kontaktbrücke 13 in ihrer Position gehalten wird und mit dem Festkontakt 19 elektrisch leitend in Verbindung steht. Im Eingriffsbereich des Schaltkontaktes 15 sind zwei Festkontakte 20 und 21 angeordnet, die, wie auch der Festkontakt 19, elektrisch leitend mit außen am Gehäuse 2 angeordneten Anschlusskontakten 22, 23 und 24 in Verbindung stehen. Zusätzlich befinden sich an den geraden Abschnitten der spangenförmig gebogenen Kontaktbrücke 13 Verstärkungen 25.

**[0013]** Im folgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise des Mikroschalters näher erläutert. In der Ausgangsstellung (Fig. 1) bewirkt die Druckfeder 14, dass der Schaltkontakt 15 in der ersten Schaltstellung gehalten wird, unterstützt durch die Kraft der federelastischen Kontaktbrücke 13. Dabei ist der Anschlusskontakt 22 über den Festkontakt 19, über die Kontaktbrücke 13, über den Schaltkontakt 15, über den Festkontakt 20 mit dem Anschlusskontakt 24 verbunden. Wird nun der Schaltstößel 4 durch die äußere Krafteinwirkung in das Gehäuse gedrückt, so wirkt der Fortsatz 11 über den Abstützvorsprung 12 auf das gebogene Ende der federelastischen Kontaktbrücke 13, die dadurch eine elastische Verformung erfährt. Der Schaltstößel 4 ist dabei mit seinen zweiaxialen Führungen 5 und 6 in den zugeordneten Lagern 7 bzw. 7a und 8 geführt. Aufgrund der Formgebung der Führungen 5 und 6 sowie der ihnen zugeordneten Lager 7 und 8 ist der Schaltstößel 4 um seine Achse drehfest aber axial verschieblich gelagert. Wird der Schaltstößel 4 nun weiter ins Gehäuse bewegt (Fig. 2), neigt sich die Wirkungsline der Druckfeder 14 bis die Wirklinie der Druckfeder 14 in der Schaltstellung durch aus der Berührungslinie zwischen Kontaktbrücke 13 und Abstützvorsprung 12 und der Verbindungslinie zwischen dem Übergang der Druckfeder 14 und in die Kontaktbrücke 13 gebildete Fläche zu liegen kommt. Für den Fall, dass der Kontakt zwischen dem Schaltkontakt 15 und dem Festkontakt 20 nicht verschweißt, sondern frei trennbar ist, erfolgt, sobald der Schaltstößel 4 über den Schaltpunkt hinaus in das Gehäuse 2 bewegt wird, das augenblickliche Umschalten des Kontaktes mit hoher Geschwindigkeit. Für den Fall jedoch, dass der Kontakt zwischen Festkontakt 20 und Schaltkontakt 15 verschweißt ist und ein Umschalten nicht erfolgen kann, kommt, kurz nachdem der Schaltstößel 4 den Schaltpunkt überschritten hat, der Niederhalter 10 mit der Kon-

taktbrücke 13 in Eingriff. Dadurch, dass sich der Stößel 4 auf der dem Kragarm 9 gegenüberliegenden Seite mit dem am Fortsatz 11 angeordneten Abstützvorsprung an dem gebogenen Ende der Feder 14 abstützt, wird auf den Schaltstößel ein Moment in Richtung des Pfeiles M, also in Öffnungsrichtung der Kontaktbrücke ausgeübt. Dieses Moment M bewirkt, dass der Niederhalter 10 weiter nach unten gedrückt wird, als der Verschiebeweg des Stößels an sich vorsehen würde. Sämtliches Spiel zwischen Schaltstößel und Führungen führt zu einem weiteren Absenken des Niederhalters. Auf diese Weise kann ein Nachgeben des Kragarmes aufgrund von Biegung besser kompensiert werden, ohne dass der Stößelweg vergrößert werden muß.

**[0014]** Um ein Trennen der Verschweißung sicherzustellen, kann der Schaltstößel so weit in das Gehäuse gedrückt werden, bis der Niederhalter die Kontaktbrücke 13 direkt auf den Festkontakt drückt (vgl. Fig. 4).

## Patentansprüche

1. Mikroschalter (1) mit einem Gehäuse (2), mit einem versetzt zur Mitte des Gehäuses (2) angeordneten, aus dem Gehäuse ragenden Schaltstößel (4), mit auf der dem Schaltstößel gegenüberliegenden Seite des Gehäuses angeordneten Kontakten (22, 23, 24) und mit einem über den Schaltstößel (4) und eine bistabile Feder (14) aus einer ersten in eine zweite Schaltstellung überführbaren Kontaktbrücke (13), wobei der Schaltstößel (4) einen einseitig auskragenden Kragarm (9) aufweist, an dessen auskragendem Ende ein Niederhalter (10) zum Zwangsöffnen der Kontaktbrücke (13) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Kragarm (9) gegenüberliegenden Seite des Schaltstößels (4) eine mit Abstand zum Schaltstößel (4) auf einen nachgiebigen Teil der Feder (14) wirkender Abstützvorsprung angebracht ist, dergestalt, dass beim Niederdrücken des Schaltstößels (4) über den Abstützvorsprung (12) ein Moment (M) auf den Kragarm (9) des Schaltstößels (4) in Öffnungsrichtung der Kontaktbrücke (13) aufgebracht wird.
2. Mikroschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (14) auf die der Abstützvorsprung (12) des Schaltstößels (4) wirkt, eine höhere Federkonstante aufweist, als die Kontaktbrücke (13), auf die der Niederhalter (10) des Kragarmes (9) wirkt.
3. Mikroschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltstößel (2) axial wirkende Führungen (5, 6) aufweist, wobei Kragarm (9) und Abstützvorsprung (12) zwischen beiden Führungen liegen und wobei die beiden Führungen quer zur Achsrichtung des Stößels (4) gegeneinander versetzt angeordnet sind.

4. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Führung (6) den gleichen seitlichen Abstand zur Stößelachse (4) aufweist wie der Abstützvorsprung (12).
5. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Führung (6) zwei seitlich am Stößel (4) angebrachte Führungsrippen (6a) aufweist, die in entsprechende Führungsnuten (7a) des Gehäuses 2 eingreifen.
6. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kragarm (9) und der Abstützvorsprung (12) sowie die Führungsrippen (6a) einstückig mit dem Schaltstößel verbunden sind.

lachse (4) aufweist wie der Abstützvorsprung (12).

4. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Führung (6) zwei seitlich am Stößel (4) angebrachte Führungsrippen (6a) aufweist, die in entsprechende Führungsnuten (7a) des Gehäuses 2 eingreifen.

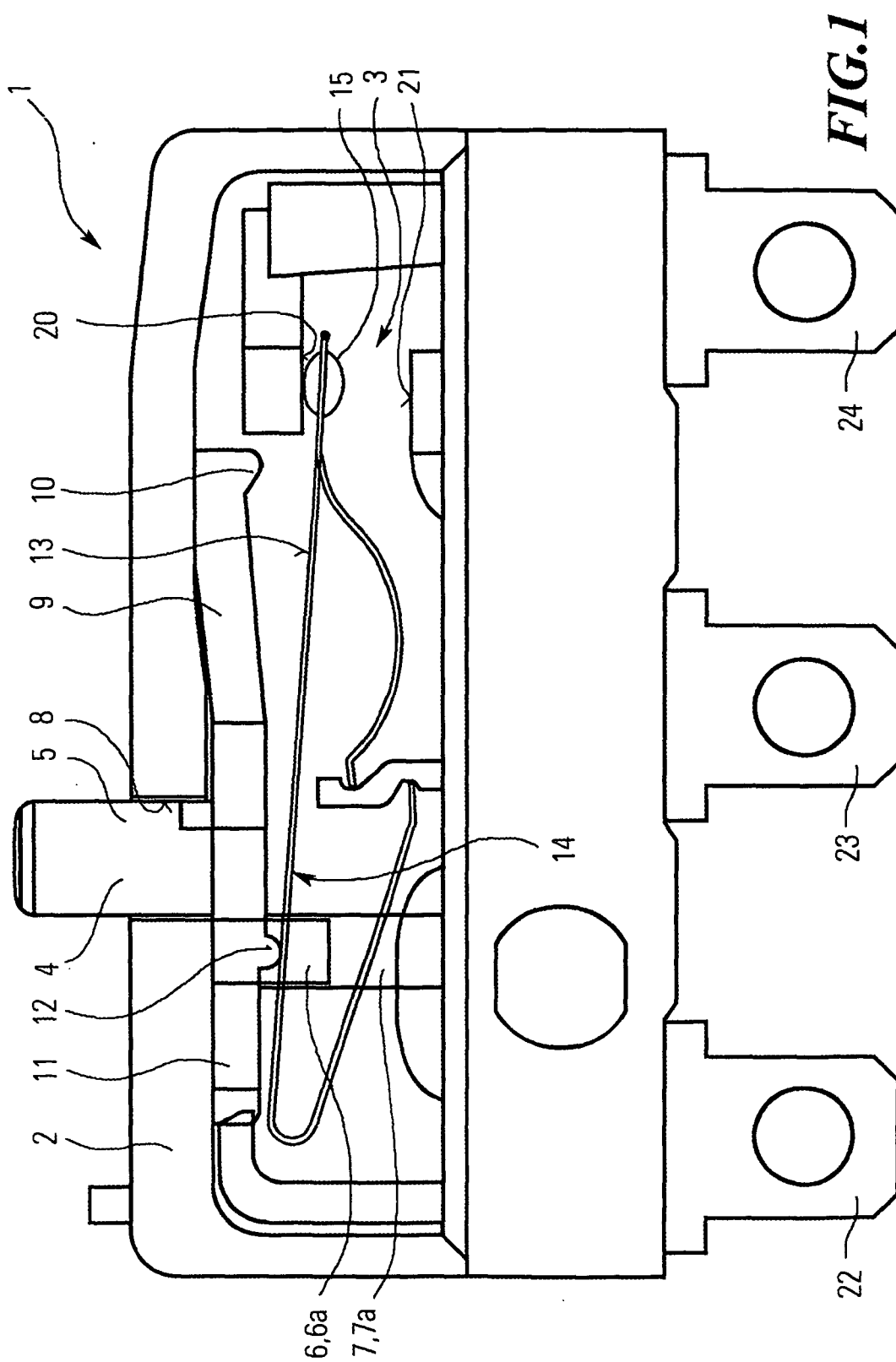
5. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kragarm (9) und der Abstützvorsprung (12) sowie die Führungsrippen (6a) einstückig mit dem Schaltstößel verbunden sind.

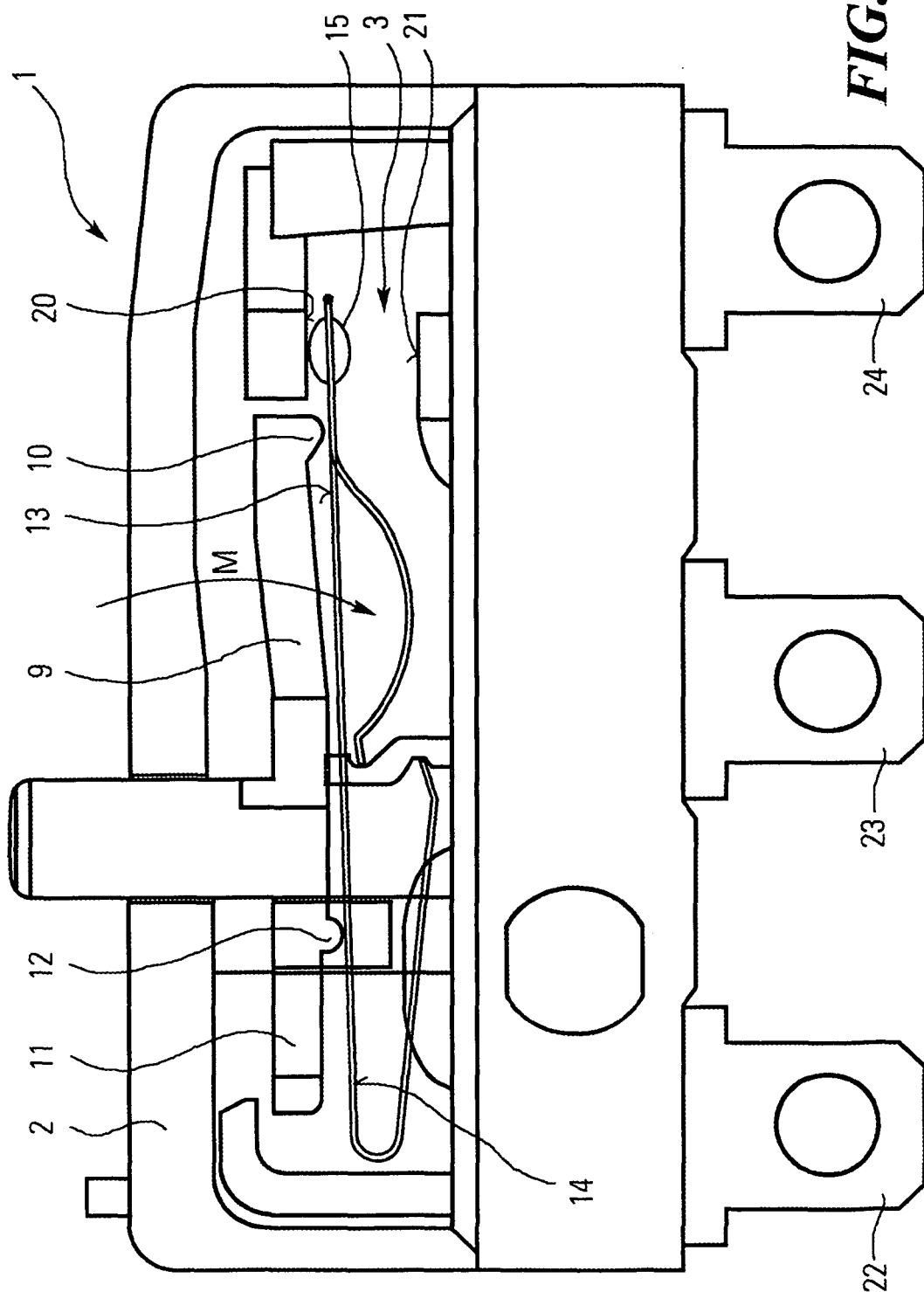
#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

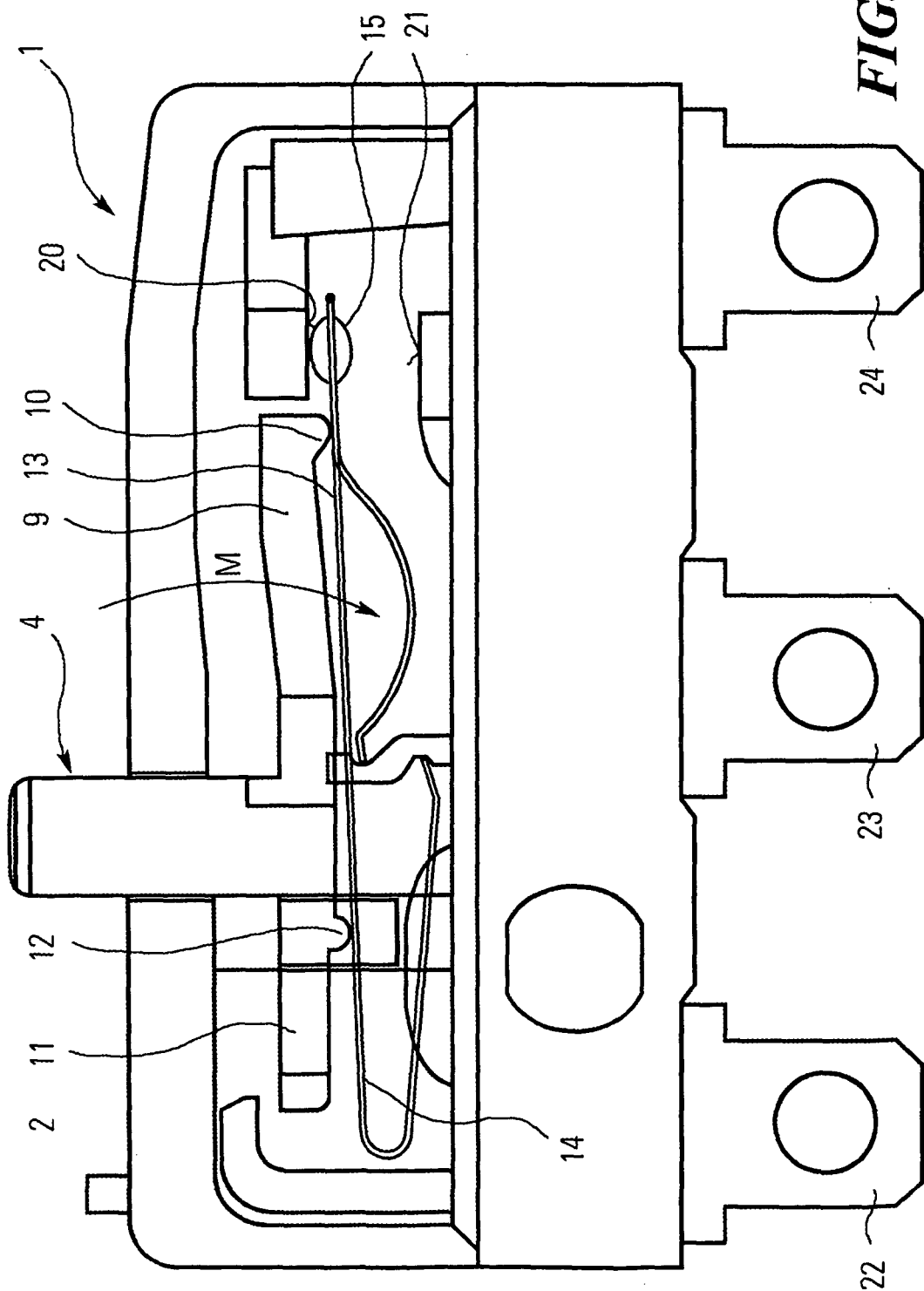
1. Mikroschalter (1) mit einem Gehäuse (2), mit einem versetzt zur Mitte des Gehäuses (2) angeordneten, aus dem Gehäuse ragenden Schaltstößel (4), mit auf der dem Schaltstößel gegenüberliegenden Seite des Gehäuses angeordneten Kontakten (22, 23, 24) und mit einem über den Schaltstößel (4) und eine bistabile Feder (14) aus einer ersten in eine zweite Schaltstellung überführbaren Kontaktbrücke (13), wobei der Schaltstößel (4) einen einseitig auskragenden Kragarm (9) aufweist, an dessen auskragendem Ende ein Niederhalter (10) zum Zwangsöffnen der Kontaktbrücke (13) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Kragarm (9) gegenüberliegenden Seite des Schaltstößels (4) eine mit Abstand zum Schaltstößel (4) auf einen nachgiebigen Teil der Feder (14) wirkender Abstützvorsprung angebracht ist, dergestalt, dass beim Niederdrücken des Schaltstößels (4) über den Abstützvorsprung (12) ein Moment (M) auf den Kragarm (9) des Schaltstößels (4) in Öffnungsrichtung der Kontaktbrücke (13) aufgebracht wird und der Schaltstößel (2) axial wirkende Führungen (5,6) aufweist, wobei Kragarm (9) und Abstützvorsprung (12) zwischen beiden Führungen liegen und wobei die beiden Führungen quer zur Ausrichtung des Stößels (4) gegeneinander versetzt angeordnet sind.

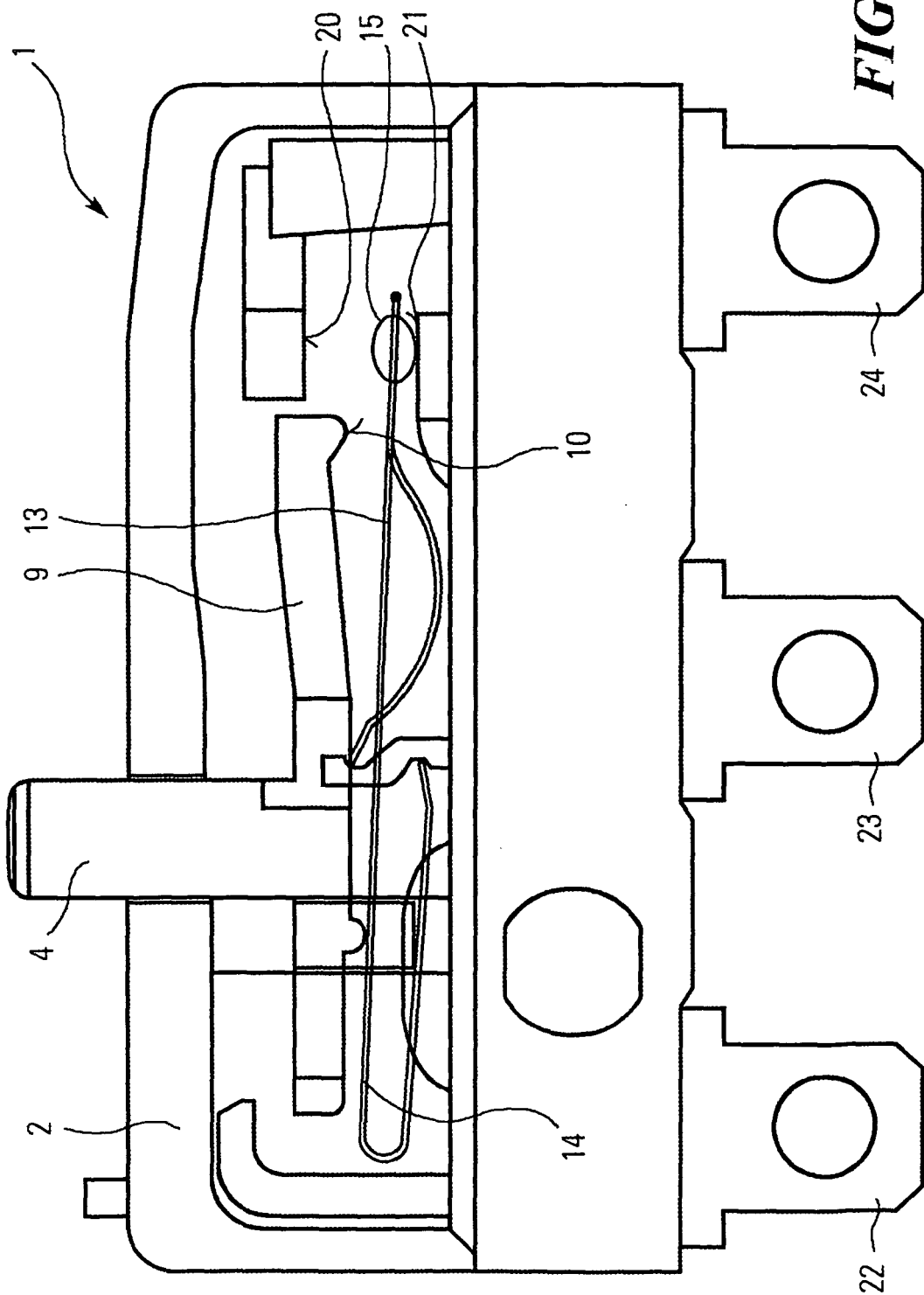
2. Mikroschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (14) auf die der Abstützvorsprung (12) des Schaltstößels (4) wirkt, eine höhere Federkonstante aufweist, als die Kontaktbrücke (13), auf die der Niederhalter (10) des Kragarmes (9) wirkt.

3. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Führung (6) den gleichen seitlichen Abstand zur Stößel-













Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 01 1368

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                     | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP 0 618 603 A (SCHALTBAU AKTIENGESELLSCHAFT)<br>5. Oktober 1994 (1994-10-05)<br>* das ganze Dokument * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | H01H3/00<br>H01H13/36                   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 0 618 601 A (SCHALTBAU AKTIENGESELLSCHAFT)<br>5. Oktober 1994 (1994-10-05)<br>* das ganze Dokument * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FR 2 716 746 A (VIALY ROGER)<br>1. September 1995 (1995-09-01)                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 6 255 611 B1 (CHOU CHIN-WEN)<br>3. Juli 2001 (2001-07-03)                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H01H                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br>8. Juli 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer<br>Socher, G                     |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 1368

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-07-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung |       | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| EP 0618603                                         | A  | 05-10-1994                    | DE    | 9305074 U1                        |  | 09-06-1993                    |
|                                                    |    |                               | DE    | 59400440 D1                       |  | 29-08-1996                    |
|                                                    |    |                               | EP    | 0618603 A1                        |  | 05-10-1994                    |
|                                                    |    |                               | JP    | 2869848 B2                        |  | 10-03-1999                    |
|                                                    |    |                               | JP    | 6325660 A                         |  | 25-11-1994                    |
|                                                    |    |                               | US    | 5453590 A                         |  | 26-09-1995                    |
| -----                                              |    |                               |       |                                   |  |                               |
| EP 0618601                                         | A  | 05-10-1994                    | DE    | 9305073 U1                        |  | 09-06-1993                    |
|                                                    |    |                               | DE    | 59400979 D1                       |  | 12-12-1996                    |
|                                                    |    |                               | EP    | 0618601 A1                        |  | 05-10-1994                    |
|                                                    |    |                               | JP    | 2878963 B2                        |  | 05-04-1999                    |
|                                                    |    |                               | JP    | 7073776 A                         |  | 17-03-1995                    |
|                                                    |    |                               | US    | 5453589 A                         |  | 26-09-1995                    |
| -----                                              |    |                               |       |                                   |  |                               |
| FR 2716746                                         | A  | 01-09-1995                    | FR    | 2716745 A1                        |  | 01-09-1995                    |
|                                                    |    |                               | FR    | 2716746 A1                        |  | 01-09-1995                    |
| -----                                              |    |                               |       |                                   |  |                               |
| US 6255611                                         | B1 | 03-07-2001                    | KEINE |                                   |  |                               |
| -----                                              |    |                               |       |                                   |  |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82