



(11) **EP 1 653 488 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(51) Int Cl.:
H01H 3/00 *(2006.01)* **H01H 13/14** *(2006.01)*
H01H 13/20 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05022375.9**

(22) Anmeldetag: **13.10.2005**

(54) **Subminiaturschalter**

Subminiature switch

Interrupteur subminiature

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

(30) Priorität: **28.10.2004 DE 102004052413**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(73) Patentinhaber: **Cherry GmbH
91275 Auerbach/Opf. (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schober, Thomas
92256 Iber (DE)**
• **Reindl, Stefan
91275 Auerbach (DE)**

(74) Vertreter: **Leske, Thomas
Frohwitter, Patent- und Rechtsanwälte
Possartstrasse 20
81679 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 037 157 **GB-A- 2 142 471**
US-A- 2 508 040 **US-A- 3 405 243**

EP 1 653 488 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Subminiaturschalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiger Subminiaturschalter ist im Stand der Technik bekannt, insbesondere aus den Druckschriften EP 618 603 B1 und GB 2142 471 A.

[0002] Die Subminiaturschalter nach dem Stand der Technik verfügen über ein Gehäuse mit Deckel, einen aus dem Gehäuse ragenden Betätiger und äußere Anschlusskontakte. Der Betätiger ist relativ zur Mitte des Gehäuses versetzt angeordnet. Die Anschlusskontakte sind mit innerhalb des Gehäuses liegenden Festkontakten elektrisch leitend verbunden. Ein beweglich gelagerter, insbesondere drehbar gelagerter Kontaktgeber kann - abhängig von der Betätigerstellung - zwei Positionen einnehmen. In der ersten und zweiten Schaltstellung wird der Kontaktgeber jeweils durch eine bistabile Federanordnung (Zugfeder) gehalten.

[0003] Im Gehäuse ist ein zusätzliches Bauteil, ein Niederhalter oder Trenner oder Hilfsbetätiger, vorgesehen, der beim Umschalten von der ersten Schaltstellung in die zweite Schaltstellung vom Betätiger mit durchgedrückt wird. Der Hilfsbetätiger ist im Stand der Technik an dem Betätiger gelagert.

[0004] Solche Subminiaturschalter werden im industriellen Bereich in Rohrmotoren von Rollladenantrieben oder Sonnenschutzantrieben eingesetzt, um die Endstellungen des Rollladens abzufragen. An diese Mikroschalter werden hohe Anforderungen hinsichtlich der Betriebssicherheit und der Lebensdauer gestellt. Die in den Endstellungen auftretenden kapazitiven Belastungen der Kontakte führen leicht zum Verkleben oder Verschweißen der Kontakte. Die normale Kontaktabrisskraft, die durch die Zugfeder der bistabilen Federanordnung erzeugt wird, reicht dann nicht mehr aus, um den verklebten Kontakt aufzureißen. Dies kann zur Zerstörung des nicht abgeschalteten Antriebs führen. Um dies zu verhindern, muss sichergestellt sein, dass der zu öffnende Kontakt nach einem definierten Weg des Betätigers trotz Klebens der Kontakte mechanisch aufgerissen wird.

[0005] Zu diesem Zweck sind die zusätzlichen Trenner bekannt. Die Herstellung und Montage dieser Mikroschalter ist wegen des zusätzlichen Bauteils aufwendiger.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Subminiaturschalter der eingangs genannten Art mit einer konstruktiv einfachen und zuverlässigen Zwangsöffnung zu versehen, ohne dabei die Baugröße zu verändern.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Subminiaturschalter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Trenner oder Hilfsbetätiger in einem Deckel des Gehäuses fixiert ist und dass der Trenner oder Hilfsbetätiger durch den Betätiger genau in

Richtung der Kontaktstelle bewegt wird. In der Regel ist der Trenner mit dem Deckel des Gehäuses verrastet. Der Trenner kann aber auch in dem Deckel verklemt oder verklebt sein. Der Deckel ist konstruktiv so ausgelegt, dass er eine Auslenkung des Trenners aufnehmen kann. Zwischen der Lagerstelle im Deckel und der Antriebsstelle des Betätigers ist eine Querstrebe auf der Höhe der Kontakte angebracht. Wenn der Trenner durch den Betätiger auf den Kontaktgeber niedergedrückt wird, so reißt die Querstrebe des Trenners eine eventuelle Verschweißung des sogenannten NC-Kontakts auf.

[0009] Diese Lösung ist einfacher als die im Stand der Technik bekannten Lösungen und erlaubt es, im Falle einer Verschweißung des sogenannten NC-Kontakts eine Zwangsöffnung an dieser Kontaktstelle herbeizuführen. Der Trenner berührt dabei direkt den Kontaktgeber und bewirkt durch Krafteinleitung, die parallel zur Bewegungsrichtung erfolgt, ein Aufreißen der Verschweißung.

[0010] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht des Subminiaturschalters mit Trenner und Betätiger;

Figur 2 eine Schnittansicht des Mikroschalters in der Ausgangsstellung des Betätigers;

Figur 3 eine Ansicht des Mikroschalters mit verschweißten Kontakten, wobei der Trenner am Kontaktgeber angreift, und

Figur 4 eine Schnittansicht des Mikroschalters in der Endstellung des Betätigers.

[0011] In der perspektivischen Ansicht gemäß Figur 1 ist der Subminiaturschalter 1 mit dem Betätiger 7 oben und mit den Anschlussfahnen oder Anschlusskontakten 9, 11 und 13 unten zu erkennen. Der Aufbau ruht auf dem Sockel 3 des Gehäuses, aus dem die Anschlusskontakte 9, 11 und 13 nach unten herausragen. Der Deckel 5 des Gehäuses ist nur halbseitig dargestellt.

[0012] Der Betätiger 7 ist bei dieser Bauart von Mikroschaltern nicht mittig angeordnet, sondern (im Beispiel) nach rechts versetzt. Der Betätiger 7 drückt über eine Zugfeder 19 auf einen Kontaktgeber 15, der beweglich (insbesondere drehbar) gelagert ist und der an seinem beweglichen Ende zwei Kontakte 17 aufweist. Die Schneide des Kontaktgebers 15 ist über ein Kontaktlager (nicht dargestellt) elektrisch mit dem gemeinsamen Anschlusskontakt 9 verbunden. Die Kontakte 17 bilden Kontaktstellen mit Festkontakten 24 und 27. Der obere Festkontakt 24 ist elektrisch über eine Verbindungsleitung 25 mit dem Anschlusskontakt 11 verbunden; der untere Festkontakt 27 ist entsprechend mit dem Anschlusskontakt 13 verbunden.

[0013] Der Betätiger 7 nimmt eine Anfangsstellung ein, die in Figur 2 im Schnitt gezeigt ist. Die Zugfeder 19 und der Kontaktgeber 15 sind als bistabile Federanordnung

ausgelegt und stabilisieren den Kontaktgeber 15 zunächst in einer oberen Kontaktstellung (Ausgangsstellung des Betätigers 7 in Figur 2) und stabilisieren den Kontaktgeber 15 dann gemäß Figur 4 in einer unteren Kontaktstellung (Endstellung des Betätigers 7).

[0014] Wie bereits eingangs beschrieben, neigt der Kontaktgeber 15 in der in Figur 2 gezeigten Kontaktstellung zum Verschweißen oder Verkleben mit dem Festkontakt 24. Durch ein zusätzliches Bauteil, den Trenner oder Hilfsbetätiger 21, wird der Anschlusskontakt 11 (NC-Kontakt) bei der Kontaktöffnung mechanisch unterstützt. Beim Betätigen fährt der Betätiger 7 auch auf den Hilfsbetätiger 21. Der Trenner 21 drückt dann im Bereich der Festkontakte 24, 27 durch eine Querstrebe 23 auf den Kontaktgeber 15, um diesen mechanisch loszureißen. Wie die Figur 1 zeigt, ist der Hilfsbetätiger 21 auf seiner linken Seite im Gehäusedeckel 5 fixiert. Auf seiner rechten Seite ist der Trenner 21 beweglich und kann mit seiner Querstrebe 23 die mechanische Kontaktöffnung unterstützen.

[0015] In Figur 3 ist eine Zwischensituation gezeigt, in der der Betätiger 7 noch nicht seine Endposition gemäß Figur 4 erreicht hat. Allerdings versucht die Zugfeder 9 bereits den Kontakt zu lösen. Die Figur 3 zeigt diejenige Phase, in welcher die Querstrebe 23 des Trenners 21 unterstützend eingreift.

Liste der Bezugszeichen

[0016]

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Subminiaturschalter oder Mikroschalter | |
| 3 | Gehäusesockel | |
| 5 | Gehäusedeckel | |
| 7 | Betätiger | |
| 9 | gemeinsamer Anschlusskontakt COM | |
| 11 | Anschlusskontakt NC | |
| 13 | Anschlusskontakt NO | |
| 15 | beweglich gelagerter Kontaktgeber | |
| 17 | Kontakte des Kontaktgebers 15 | |
| 19 | Zugfeder einer bistabilen Federanordnung | |
| 21 | Trenner oder Hilfsbetätiger | |
| 23 | Querstrebe des Trenners 21 | |
| 24 | Festkontakt des Anschlusskontakts 11 | |
| 25 | Verbindungsleitung vom Anschlusskontakt 11 zum Festkontakt 24 | |
| 27 | Festkontakt des Anschlusskontakts 13 | |

Patentansprüche

1. Subminiaturschalter (1)

- mit einem Gehäuse (3,5),
- mit einem in Bezug auf die Mitte des Gehäuses (3,5) versetzt angeordneten, aus dem Gehäuse ragenden Betätiger (7),
- mit Anschlusskontakten (11,13), die mit inner-

halb des Gehäuses (3,5) liegenden Festkontakten (24,27) elektrisch leitend in Verbindung (z.B. 25) stehen,

- wobei die Festkontakte (24,27) auf der dem versetzt angeordneten Betätiger (7) gegenüberliegenden Seite des Gehäuses (3,5) angeordnet sind,

- und mit einem beweglich gelagerten Kontaktgeber (15), der durch eine bistabile Federanordnung (19) in Abhängigkeit von der Schaltstellung des Betätigers (7) in einer ersten oder zweiten Schaltstellung gehalten wird,

- und mit einem Trenner oder Hilfsbetätiger (21),

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Trenner oder Hilfsbetätiger (21) in einem Deckel (5) des Gehäuses (3,5) fixiert ist und
- der Trenner oder Hilfsbetätiger (21, 23) durch den Betätiger (7) in Richtung der Kontaktstelle (17) der Festkontakte (24,27) und des Kontaktgebers (15) bewegt wird, indem der Betätiger (7) auf den in Deckel (5) fixierten Trenner (21) fährt.

2. Subminiaturschalter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Ende des Trenners oder Hilfsbetätigers (21) eine Querstrebe (23) aufweist, die in einem Bereich neben der Kontaktstelle (17) angreift, um die Kontaktöffnung mechanisch zu unterstützen.

3. Subminiaturschalter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trenner oder Hilfsbetätiger (21) in dem Deckel (5) verrastet ist.

4. Subminiaturschalter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trenner oder Hilfsbetätiger (21) in dem Deckel (5) verklemmt oder verklebt ist.

Claims

1. Subminiature switch (1)

- having a housing (3, 5),
- having an actuator (7) which is arranged offset with respect to the centre of the housing (3, 5) and projects out of the housing,
- having connecting contacts (11, 13) which are electrically conductively connected (for example 25) to fixed contacts (24, 27) which are located within the housing (3, 5),
- with the fixed contacts (24, 27) being arranged on the opposite side of the housing (3, 5) to the actuator (7) which is arranged offset,
- and with a contact maker (15), which is mount-

ed such that it can move and is held in a first or a second switch position by a bistable spring arrangement (19), depending on the switch position of the actuator (7),

- and having a disconnecter or auxiliary actuator (21), 5

characterized in that

- the disconnecter or auxiliary actuator (21) is 10
fixed in a cover (5) of the housing (3, 5), and
- the disconnecter or auxiliary actuator (21, 23) is moved by the actuator (7) in the direction of the contact point (17) of the fixed contacts (24, 27) and of the contact maker (15), by the actuator (7) moving on to the disconnecter (21) which is fixed in the cover (5). 15

2. Subminiature switch (1) according to Claim 1, **characterized in that** the moving end of the disconnecter or auxiliary actuator (21) has a lateral strut (23) which acts in an area alongside the contact point (17) in order to mechanically assist contact opening. 20
3. Subminiature switch (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the disconnecter or auxiliary actuator (21) is latched in the cover (5). 25
4. Subminiature switch (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the disconnecter or auxiliary actuator (21) is clamped or adhesively bonded in the cover (5). 30

Revendications 35

1. Interrupteur subminiature (1) comportant :

- un boîtier (3, 5),
- un actionneur (7) faisant saillie hors du boîtier (3, 5) en une position excentrée, 40
- des bornes de connexion (11, 13) raccordées à des contacts fixes (24, 27) situés à l'intérieur du boîtier (3, 5) par une liaison électroconductrice (par exemple 25), 45
- les contacts fixes (24, 27) étant placés du côté du boîtier (3, 5) qui est opposé à l'actionneur (7) excentré,
- un contacteur (15) mobile occupant une première ou une deuxième position de commutation sous l'effet d'un dispositif à ressort bistable (19) soumis à la position de commutation de l'actionneur (7), et 50
- un sectionneur ou actionneur auxiliaire (21), 55

caractérisé en ce que

- le sectionneur ou actionneur auxiliaire (21) est

fixé dans un capot (5) du boîtier (3, 5), et

- le sectionneur ou actionneur auxiliaire (21, 23) est mobile sous l'effet de l'actionneur (7) dans la direction du point de contact (17) entre les contacts fixes (24, 27) et le contacteur (15) lorsque l'actionneur (7) se déplace vers le sectionneur (21) fixé dans le capot (5).

2. Interrupteur subminiature (1) selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

l'extrémité mobile du sectionneur ou actionneur auxiliaire (21) présente une traverse (23) qui agit à proximité du point de contact (17) pour assister mécaniquement l'ouverture du contact.

3. Interrupteur subminiature (1) selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que

le sectionneur ou actionneur auxiliaire (21) est encliqueté dans le capot (5).

4. Interrupteur subminiature (1) selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que

le sectionneur ou actionneur auxiliaire (21) est pincé ou collé dans le capot (5).

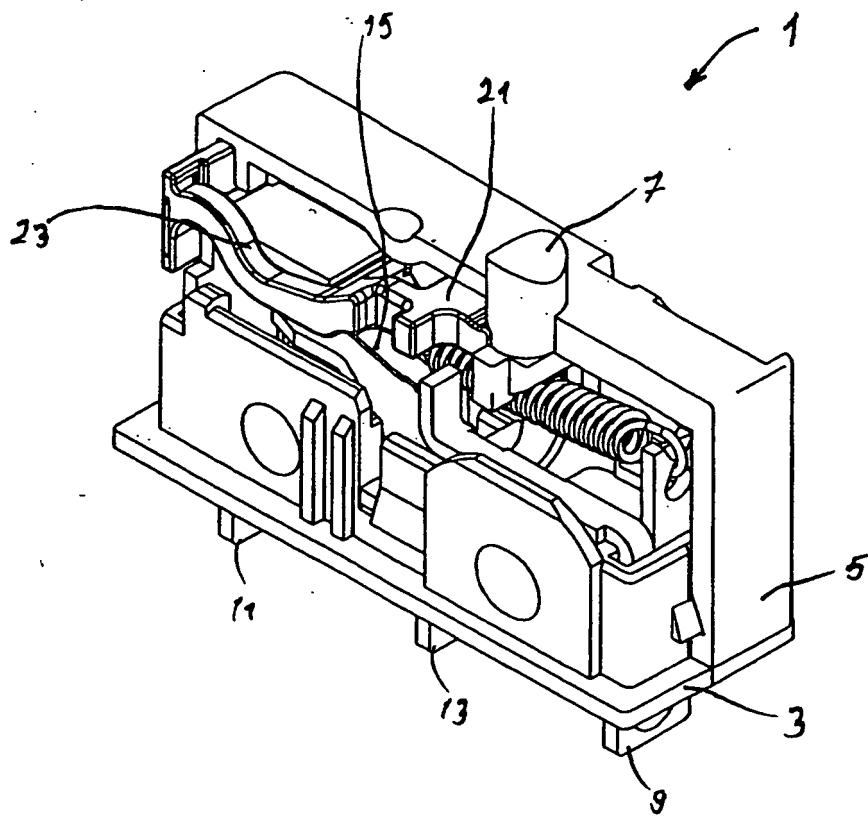


Fig.1

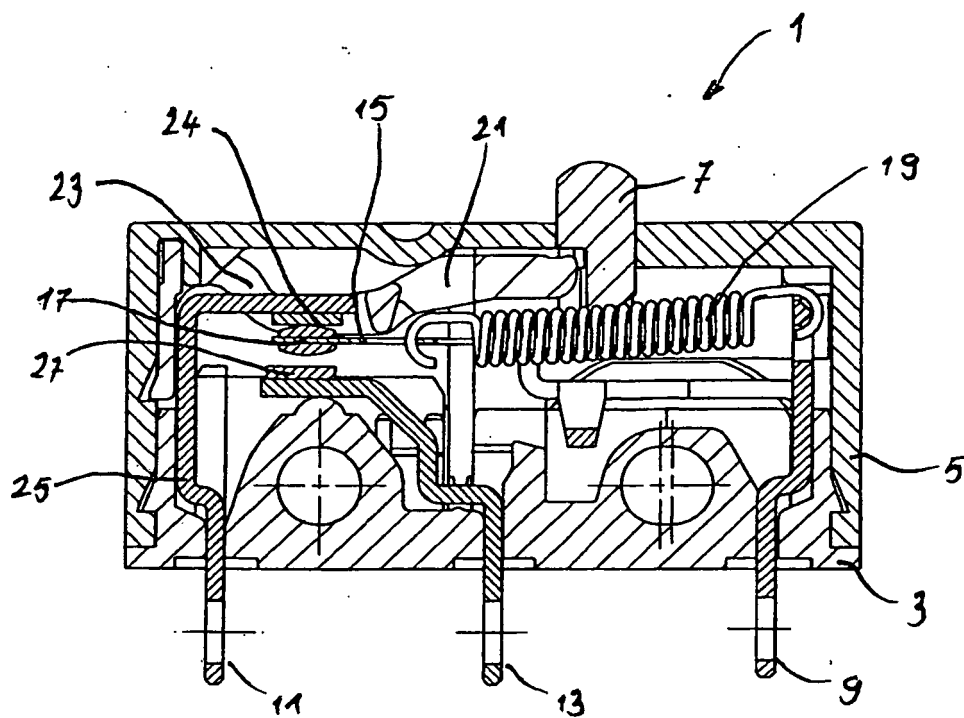


Fig. 2

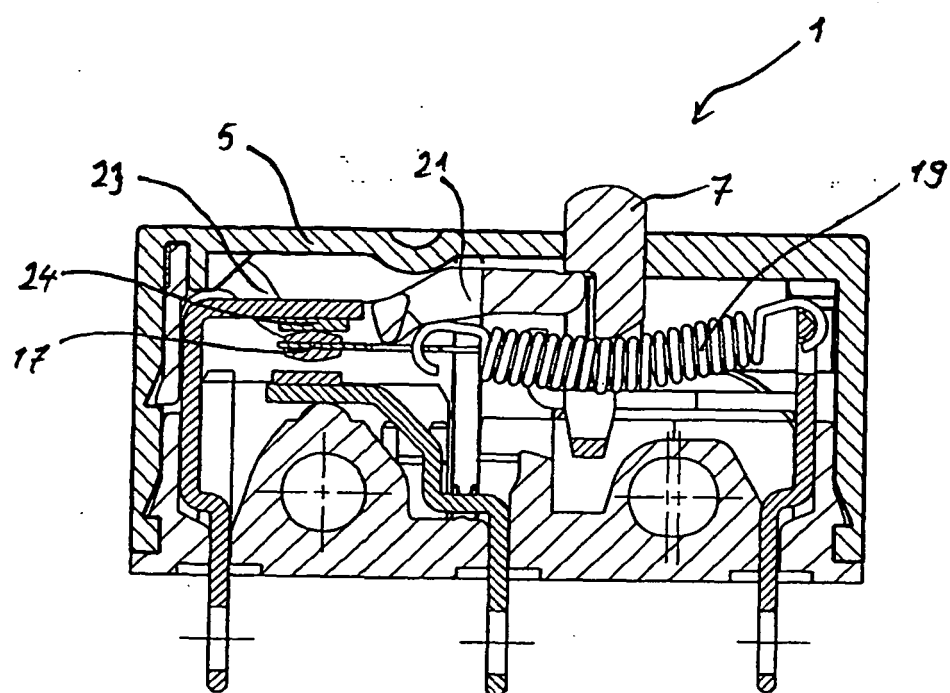


Fig. 3

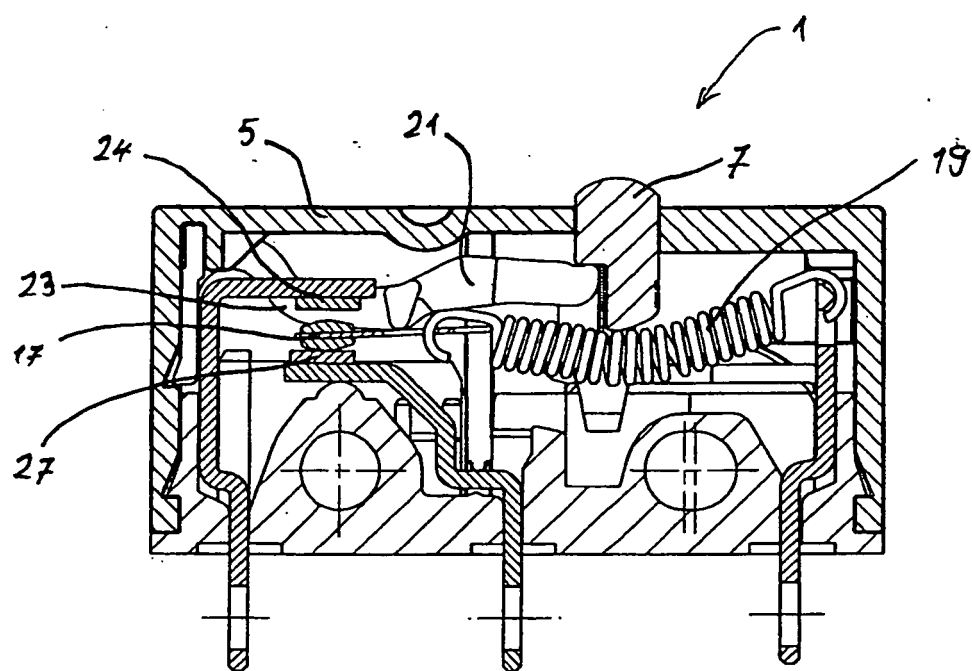


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 618603 B1 [0001]
- GB 2142471 A [0001]