



(11) **EP 1 151 447 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
16.07.2008 Patentblatt 2008/29
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49
- (21) Anmeldenummer: **00914332.2**
- (22) Anmeldetag: **02.02.2000**
- (51) Int Cl.:
H01H 1/26 (2006.01) H01H 19/62 (2006.01)
- (86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2000/000458
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/046821 (10.08.2000 Gazette 2000/32)

(54) **KONTAKTFEDER-EINHEIT FÜR EINEN ELEKTRISCHEN SCHALTER**

CONTACT SPRING ELEMENT FOR AN ELECTRICAL SWITCH

BLOC A LAME DE CONTACT POUR INTERRUPTEUR ELECTRIQUE

- | | |
|--|---|
| <p>(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT</p> <p>(30) Priorität: 06.02.1999 DE 19905288</p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.2001 Patentblatt 2001/45</p> <p>(73) Patentinhaber: Delphi Technologies Inc.
Troy, MI 48007 (US)</p> <p>(72) Erfinder:
• LEUSCHNER, Markus
D-55559 Bretzenheim (DE)
• ZUK, Daniela
D-65119 Wiesbaden (DE)
• RUDOLPH, Gerd
D-55459 Aspisheim (DE)</p> | <p>(74) Vertreter: Becker, Bernd et al
Patentanwälte
BECKER & AUE
Saarlandstrasse 66
55411 Bingen (DE)</p> <p>(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 780 862 CH-A- 488 269
DE-A- 2 625 715 DE-A- 3 223 479
DE-A- 4 435 303 DE-C- 9 305 074
FR-A- 2 556 495 GB-A- 1 202 251
GB-A- 1 251 902 US-A- 3 719 788</p> <p>• G. Taubitz Kunststoffumspritzte Metallteile für
Elektrotechnik und Elektronik; Elektroanzeiger
38. Jg., 1985, Nr. 4, Seiten 50-54</p> |
|--|---|

EP 1 151 447 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktfeder-Einheit für einen elektrischen Schalter mit einer metallischen Kontaktplatine, deren Kontaktzungen mindestens ein als Blattfeder ausgebildeter, an einem Ende festgelegter Kontaktarm mit einem Kontakt und einem Betätigungsnocken zugeordnet ist, und einem den Betätigungsnocken beaufschlagenden Betätigungselement mit mindestens einem Schaltknoppen.

[0002] Zur Realisierung verschiedener elektrischer Schaltfunktionen, insbesondere bei Schaltern eines Kraftfahrzeuges, werden eine Vielzahl von Schaltkontakt-elementen verwendet. Diese sind in der Regel konstruktiv relativ einfach ausgebildet, um die Herstellungskosten zu minimieren. Ein solches Schaltkontakt-element besteht im wesentlichen aus einer Kontaktplatine, die bereichsweise in einen Sockel eingelassen ist, wobei der Sockel an dem zugeordneten Schalter befestigt ist. An Kontaktzungen der Kontaktplatine sind ein oder mehrere Kontaktarme festgelegt, die mit mindestens einer weiteren Kontaktzunge der Kontaktplatine zusammenwirken.

[0003] In der Regel wird der Kontaktarm vor der Montage einem Biegevorgang zur Ausbildung eines V-förmigen Betätigungsnockens unterzogen. Der V-förmige Betätigungsnocken bewirkt eine erhöhte Stabilität des als Blattfeder ausgebildeten Kontaktarmes und steht mit einem Schaltknoppen eines den Kontaktarm beaufschlagenden Betätigungselementes in Wirkverbindung. Das maßhaltige Ausformen des Betätigungsnockens und das damit verbundene maßhaltige Fertigen des Kontaktarmes bereitet aufgrund der mechanischen Umformung häufig Probleme.

[0004] Des weiteren besteht bei der Verwendung derartiger Kontaktarme als Schüttgut in der Massenfertigung die Gefahr des Verhakens. Dadurch kommt es zu Verbiegungen der Kontaktarme, wodurch diese meistens manuell nachbearbeitet werden müssen oder unbrauchbar sind.

[0005] Aus der US-A-3 719 788 ist eine Kontaktfeder-Einheit für einen elektrischen Schalter mit einer Leiterplatte bekannt, der mindestens ein als Blattfeder ausgebildeter Kontaktarm zugeordnet ist. Der Kontaktarm umfasst einen Kontakt und ist über einen als Isolator wirkenden Betätigungsnocken mit einem Federarm verbunden. Ein Betätigungselement mit mindestens einem Schaltknoppen beaufschlagt den Betätigungsnocken. Der Betätigungsnocken des Kontaktarmes besteht aus einem Kunststoff mit entsprechenden Gleiteigenschaften.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Kontaktfeder-Einheit der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Kontaktarm mit zugehörigem Betätigungsnocken einfach sowie kostengünstig zu fertigen ist und deren zuverlässige Funktionsweise sichergestellt ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass

- der Betätigungsnocken als separates Bauteil auf

dem ebenen Kontaktarm angeordnet ist,

- das festgelegte Ende des Kontaktarmes U-förmig ausgebildet ist, wobei der eine Schenkel auf der zugeordneten Kontaktzunge befestigt und der andere Schenkel der Kontaktarm ist und
- die Gesamthöhe des Kontaktes des Kontaktarmes und des Gegenkontaktes der Kontaktzunge größer als die lichte Weite des U-förmigen Endes des Kontaktarmes bemessen ist.

[0008] Weil die Kontaktzungen der Kontaktplatine in einer Ebene angeordnet sind, ist es zur Ausführung einer störungsfreien Schaltfunktion erforderlich, daß die beiden Enden des Kontaktarmes in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind, um eine gewisse Vorspannung zu erzielen, die ein Vibrieren des Kontaktarmes ausschließt. Daher ist das festgelegte Ende des Kontaktarmes U-förmig ausgebildet, wobei der eine Schenkel auf der zugeordneten Kontaktzunge befestigt und der andere Schenkel der Kontaktarm ist. Um eine zuverlässige Kontaktierung bei gleichzeitiger Vorspannung des Kontaktarmes sicherzustellen, ist die Gesamthöhe des Kontaktes des Kontaktarmes und des Gegenkontaktes der Kontaktzunge größer als die lichte Weite des U-förmigen Endes des Kontaktarmes bemessen.

[0009] Bevorzugt ist der Betätigungsnocken des Kontaktarmes aus einem Kunststoff mit geeigneten Gleiteigenschaften gefertigt. Hierdurch ist eine kostengünstige Massenproduktion des Betätigungsnockens gegeben. Die Gleiteigenschaften des Kunststoffes stellen ein zuverlässiges Zusammenwirken des Betätigungsnockens mit dem Schaltknoppen des Betätigungselementes sicher.

[0010] Um einen zusätzlichen Arbeitsgang zur Anordnung des Betätigungsnockens auf dem Kontaktarm zu vermeiden, ist zweckmäßigerweise der Betätigungsnocken im Spritzgußverfahren auf dem Kontaktarm ausgeformt.

[0011] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Betätigungsnocken T-förmig ausgebildet. Bevorzugt übergreift der Fuß des T-förmigen Betätigungsnockens den Kontaktarm. Hierdurch liegt eine stabile Lage des Betätigungsnockens zu dem Kontaktarm vor, da der Fuß des Betätigungsnockens eine ausreichende Befestigungsfläche zur Verfügung stellt.

[0012] Zur Reduzierung der Reibung zwischen dem Betätigungsnocken und dem Schaltknoppen des Betätigungselementes, ist zweckmäßigerweise das freie Ende des Steges des T-förmigen Betätigungsnockens mit einem Radius versehen.

[0013] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens sind der Betätigungsnocken und ein Sockel der Kontaktfeder-Einheit in einem Mehr-Komponenten-Spritzgußverfahren gemeinsam ausgeformt. Aufgrund dieser Maßnahme entfällt die unnötige Handhabung sowie Montage der Einzelteile während der Fertigung, und das Mehr-Komponenten-Spritzgußverfahren ermöglicht die Ausformung des Sockels durch einen

Werkstoff, der die Stabilitätskriterien erfüllt sowie die Ausformung des Betätigungsnockens durch einen Werkstoff mit den erforderlichen Gleiteigenschaften.

[0014] Zur Fixierung der Lage des Schaltknopps zu dem Betätigungsnocken, weist bevorzugt der Schaltknopp des Betätigungselementes eine Einbuchtung für die Aufnahme des freien Endes des Steges des Betätigungsnockens auf.

[0015] Zweckmäßigerweise ist dem Kontakt des Kontaktarmes ein Gegenkontakt der Kontaktzunge zugeordnet.

[0016] Eine kostengünstige Ausführung der Kontaktplatine, die sich relativ einfach in den Sockel der Kontaktfeder-Einheit integrieren läßt ist dadurch gegeben, daß die Kontaktplatine ein Stanzgitter ist.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder-Einheit mit einem Betätigungselement,

Fig. 2 die Draufsicht auf eine Darstellung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht der Einzelheit III der Darstellung gemäß Fig. 2 von unten,

Fig. 4 eine Ansicht der Einzelheit III der Darstellung gemäß Fig. 2 von oben und

Fig. 5 eine Seitenansicht der Darstellung nach Fig. 4.

[0018] Der elektrische Schalter umfaßt ein in einem Außengehäuse 1 und einem Innengehäuse 2 drehbar gelagertes Betätigungselement 3, wobei das Innengehäuse 2 mit dem Gehäuse 4 einer Kontaktfeder-Einheit 5 in Verbindung steht. Das Außengehäuse 1 und das Innengehäuse 2 sind über einen Bajonettverschluß 6 miteinander verbunden. Ferner sind an dem Außengehäuse 1 zwei gegenüberliegende, unterschiedlich ausgeformten Nasen 7 zur Arretierung in einer nicht dargestellten Halteplatte angeformt.

[0019] Das Betätigungselement 3 ist mit umfängsseitigen Schaltknoppen 8 zur Beaufschlagung jeweils eines als Blattfeder ausgebildeten Kontaktarmes 9 der Kontaktfeder-Einheit 5 versehen. Jeder Schaltknopp 8 weist eine Einbuchtung 10 auf, die in den Drehrichtungen des Betätigungselementes 3 in Radien 11 endet. Die Einbuchtung 10 des Schaltknopps 8 dient zur Aufnahme des freien Endes eines auf dem Kontaktarm 9 angeordneten Betätigungsnockens 12.

[0020] Der aus Kunststoff gefertigte Betätigungsnocken 12 ist T-förmig ausgebildet, wobei der Fuß 13 des Betätigungsnockens 12 den Kontaktarm 9 übergreift und somit den Betätigungsnocken 12 fixiert. Der Steg 14 des Betätigungsnockens 12 ist an seinem freien Ende mit einem Radius 15 versehen und weist in die Richtung des

Schaltknopps 8 des Betätigungselementes 3. Der Radius 15 des Steges 14 des Betätigungsnockens 12 korrespondiert mit der Einbuchtung 10 des Betätigungselementes 3.

[0021] Der Kontaktarm 9 ist mit einem Ende 16, das U-förmig ausgebildet ist, auf einer Kontaktzunge 17 festgelegt. Hierbei ist der eine Schenkel 18 mit der Kontaktzunge 17 verbunden. Das andere Ende 19 des Kontaktarmes 9 trägt einen Kontakt 20, der einen Gegenkontakt 21 einer Kontaktzunge 22 beaufschlagt. Die Gesamthöhe des Kontaktes 20 des Kontaktarmes 9 und des Gegenkontaktes 21 der Kontaktzunge 22 ist größer als die lichte Weite des U-förmigen Endes 16 bemessen.

[0022] Die Kontaktzungen 17, 22 sind Bestandteil einer als Stanzgitter ausgebildeten Kontaktplatine 23, die mit Anschlußkontakten 24 versehen ist. Die Kontaktplatine ist in einen Sockel 25 des Gehäuses 4 der Kontaktfeder-Einheit 5 eingelassen. Zur Befestigung des Sockels 25 an dem Gehäuse 4 weist dieser Klipsnasen 26 sowie Halteelemente 27 auf, die mit entsprechenden Öffnungen des Gehäuses 4 zusammenwirken. Die Anschlußkontakte 24 weisen in einen Bereich außerhalb des Sockels 25, der von einem an dem Gehäuse 4 angeformten Kragen 28 umgeben ist. Der Kragen 28 ist als Steckcodierung ausgeführt.

[0023] Im nicht durch den Schaltknopp 8 des Betätigungselementes 3 beaufschlagten Zustand liegt der Kontakt 20 des Kontaktarmes 9 unter Vorspannung auf dem Gegenkontakt 21 der Kontaktzunge 22 und schließt einen Strompfad zwischen den zugeordneten Kontaktzungen 17, 22. Durch eine Drehbewegung des Betätigungselementes 3 beginnt der Schaltknopp 8 auf den Betätigungsnocken 12 des Kontaktarmes 9 zu wirken. Hierbei gleitet der Radius 15 des Steges 14 des Betätigungsnockens 12 unter der federnden Wirkung des U-förmigen Endes 16 des Kontaktarmes 9 an dem Radius 11 der Einbuchtung 10 des Schaltknopps 8 entlang, bis er in der Einbuchtung 10 liegt. In dieser Stellung befindet sich der Kontakt des Kontaktarmes 9 in einer maximalen Distanz zu dem Gegenkontakt 20 der Kontaktzunge 22. Nach einer weiteren Drehbewegung des Betätigungselementes 3 kommen der Schaltknopp 8 und der Betätigungsnocken 12 außer Eingriff und der Kontaktarm 9 schließt den Strompfad zwischen den Kontaktzungen 17, 22. Auf dem Umfang des Betätigungselementes 3 können nahezu beliebig viele weitere Schaltknoppen 8, die in axialer Richtung zueinander versetzt sind, zur Beaufschlagung weiterer zugeordneter Betätigungsnockens 12 von Kontaktarmen 9 angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Kontaktfeder-Einheit für einen elektrischen Schalter mit einer metallischen Kontaktplatine (23), deren Kontaktzungen (17, 22) mindestens ein als Blattfeder ausgebildeter, an einem Ende festgelegter Kontaktarm (9) mit einem Kontakt (20) und einem Betä-

tigungsnocken (12) zugeordnet ist, und einem den Betätigungsnocken (12) beaufschlagenden Betätigungselement (3) mit mindestens einem Schaltknoppen (8), **dadurch gekennzeichnet, daß**

- der Betätigungsnocken (12) als separates Bauteil auf dem ebenen Kontaktarm (9) angeordnet ist,
- das festgelegte Ende (16) des Kontaktarmes (9) U-förmig ausgebildet ist, wobei der eine Schenkel (18) auf der zugeordneten Kontaktzunge (17) befestigt und der andere Schenkel der Kontaktarm (9) ist und
- die Gesamthöhe des Kontaktes (20) des Kontaktarmes (9) und des Gegenkontaktes (21) der Kontaktzunge (22) größer als die lichte Weite des U-förmigen Endes (16) des Kontaktarmes (9) bemessen ist, wobei die Kontaktzungen der Kontaktplatte in einer Ebene angeordnet sind.

2. Kontaktfeder-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Betätigungsnocken (12) des Kontaktarmes (9) aus einem Kunststoff mit geeigneten Gleiteigenschaften besteht.
3. Kontaktfeder-Einheit nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Betätigungsnocken (12) im Spritzgußverfahren auf dem Kontaktarm (9) ausgeformt ist.
4. Kontaktfeder-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Betätigungsnocken (12) T-förmig ausgebildet ist.
5. Kontaktfeder-Einheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fuß (13) des T-förmigen Betätigungsnockens (12) den Kontaktarm (9) über greift.
6. Kontaktfeder-Einheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das freie Ende des Steges (14) des T-förmigen Betätigungsnockens (12) mit einem Radius (15) versehen ist.
7. Kontaktfeder-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Betätigungsnocken (12) und ein Sockel (25) der Kontaktfeder-Einheit (5) in einem Mehr-Komponenten-Spritzgußverfahren gemeinsam ausgeformt sind.
8. Kontaktfeder-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaltknoppen (8) des Betätigungselementes (3) eine Einbuchtung (10) für die Aufnahme des freien Endes des Steges (14) des Betätigungsnockens (12) aufweist.
9. Kontaktfeder-Einheit nach einem der Ansprüche 1

bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Kontakt (20) des Kontaktarmes (9) ein Gegenkontakt (21) der Kontaktzunge (22) zugeordnet ist.

- 5 10. Kontaktfeder-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktplatte (23) ein Stanzgitter ist.

10 Claims

1. Contact spring unit for an electric switch, said unit having a metal contact plate (23), the contact tongues (17, 22) of which have associated therewith at least one contact arm (9), which is in the form of a leaf spring, is secured at one end and is provided with a contact (20) and an actuating cam (12), and an actuating member (3), which acts on the actuating cam (12) and has at least one switching knob (8), **characterised in that**
 - the actuating cam (12) is disposed, as a separate component part, on the flat contact arm (9),
 - the secured end (16) of the contact arm (9) is U-shaped, one portion (18) being mounted on the associated contact tongue (17), and the other portion being the contact arm (9), and
 - the overall height of the contact (20) of the contact arm (9) and of the countercontact (21) of the contact tongue (22) is greater than the inside width of the U-shaped end (16) of the contact arm (9), whereas the contact tongues of the contact plate are disposed in one plane.
2. Contact spring unit according to claim 1, **characterised in that** the actuating cam (12) of the contact arm (9) is formed from a plastics material having suitable sliding properties.
3. Contact spring unit according to claims 1 and 2, **characterised in that** the actuating cam (12) is moulded onto the contact arm (9) by an injection moulding process.
4. Contact spring unit according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the actuating cam (12) is T-shaped.
5. Contact spring unit according to claim 4, **characterised in that** the foot (13) of the T-shaped actuating cam (12) overlaps the contact arm (9).
6. Contact spring unit according to claim 4, **characterised in that** the free end of the web (14) of the T-shaped actuating cam (12) is provided with a radius (15).
7. Contact spring unit according to one of claims 1 to

6, **characterised in that** the actuating cam (12) and a socket (25) of the contact spring unit (5) are jointly shaped by a multiple-component injection moulding process.

8. Contact spring unit according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the switching knob (8) of the actuating member (3) has a recess (10) for the accommodation of the free end of the web (14) of the actuating cam (12).
9. Contact spring unit according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** a countercontact (21) of the contact tongue (22) is associated with the contact (20) of the contact arm (9).
10. Contact spring unit according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the contact plate (23) is a stamped blank.

Revendications

1. Unité à ressort de contact pour un commutateur électrique avec une platine métallique de contact (23), aux languettes de contact (17, 22) de laquelle est associé au moins un bras de contact (9) agencé en ressort à lame, fixé à une extrémité, avec un contact (20) et un plot d'actionnement (12), et avec un élément d'actionnement (3) sollicitant le plot d'actionnement (12), avec au moins un plot de commutation (8), **caractérisée en ce que**

- le plot d'actionnement (12) est disposé sur le bras de contact plan (9) en tant que composant séparé,
- l'extrémité fixe (16) du bras de contact (9) est agencée en forme de U, l'une des branches (18) étant fixée à la languette de contact associée (17) et l'autre branche étant le bras de contact (9) et
- la hauteur totale du contact (20) du bras de contact (9) et du contre-contact (21) de la languette de contact (22) est supérieure à l'écartement intérieur de l'extrémité en forme de U (16) du bras de contact (9), les languettes de contact de la platine de contact sont disposées dans un plan.

2. Unité à ressort de contact selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le plot d'actionnement (12) du bras de contact (9) est constitué d'une matière plastique avec des propriétés de glissement appropriées.
3. Unité à ressort de contact selon les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le plot d'actionnement (12) est moulé sur le bras de contact (9) par

un procédé de moulage par injection.

4. Unité à ressort de contact selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le plot d'actionnement (12) est agencé en T.

5. Unité à ressort de contact selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le pied (13) du plot d'actionnement en forme de T (12) recouvre le bras de contact (9).

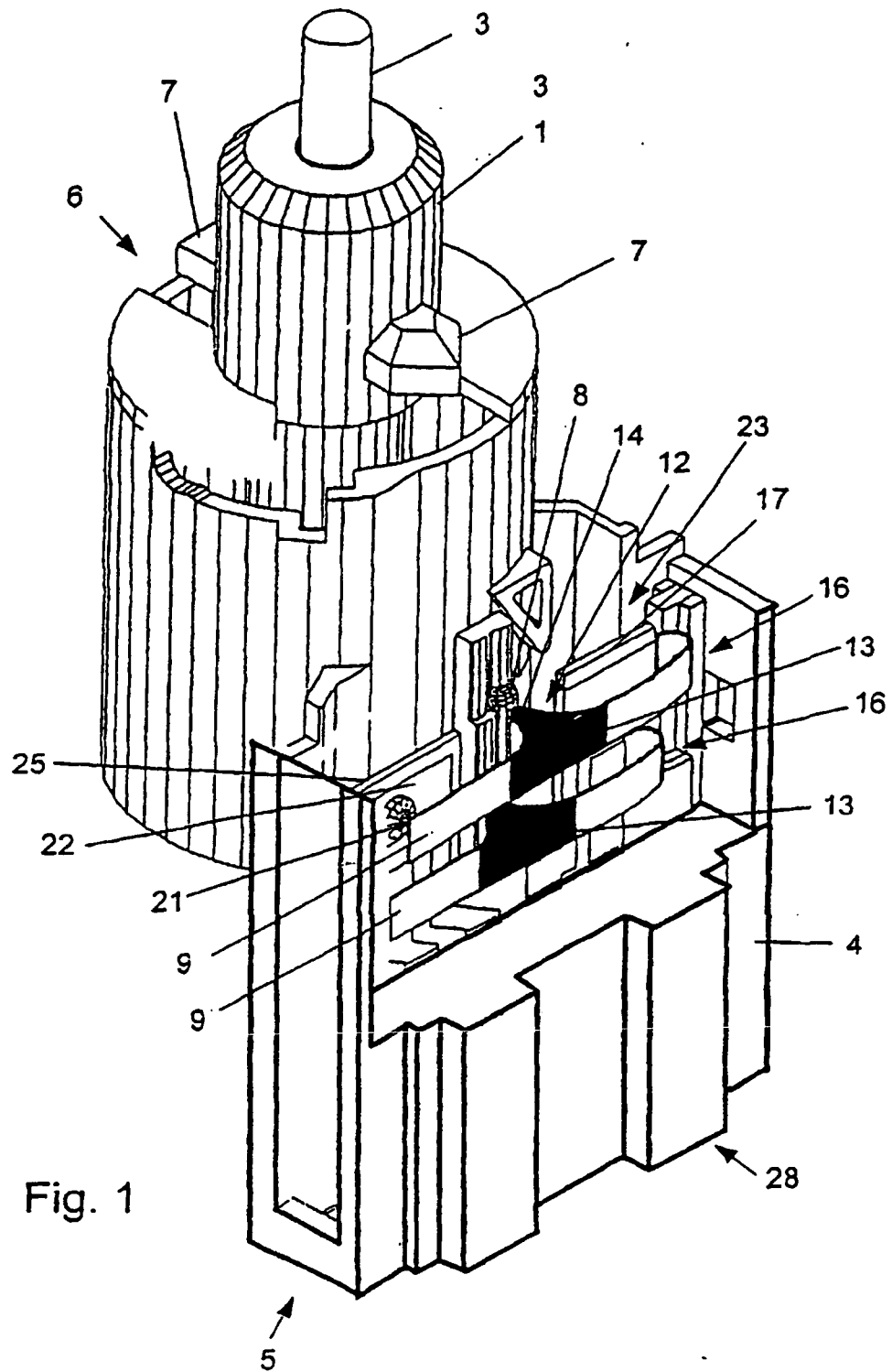
6. Unité à ressort de contact selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'extrémité libre de la barre (14) du plot d'actionnement en forme de T (12) est pourvue d'un rayon (15).

7. Unité à ressort de contact selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le plot d'actionnement (12) et un socle (25) de l'unité à ressort de contact (5) sont moulés conjointement par un procédé de moulage par injection à plusieurs composants.

8. Unité à ressort de contact selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le plot de commutation (8) de l'élément d'actionnement (3) est pourvu d'un renforcement (10) pour la réception de l'extrémité libre de la barre (14) du plot d'actionnement (12).

9. Unité à ressort de contact selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'**au contact (20) du bras de contact (9) est associé un contre-contact (21) de la languette de contact (22).

10. Unité à ressort de contact selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la platine de contact (23) est une grille estampée.



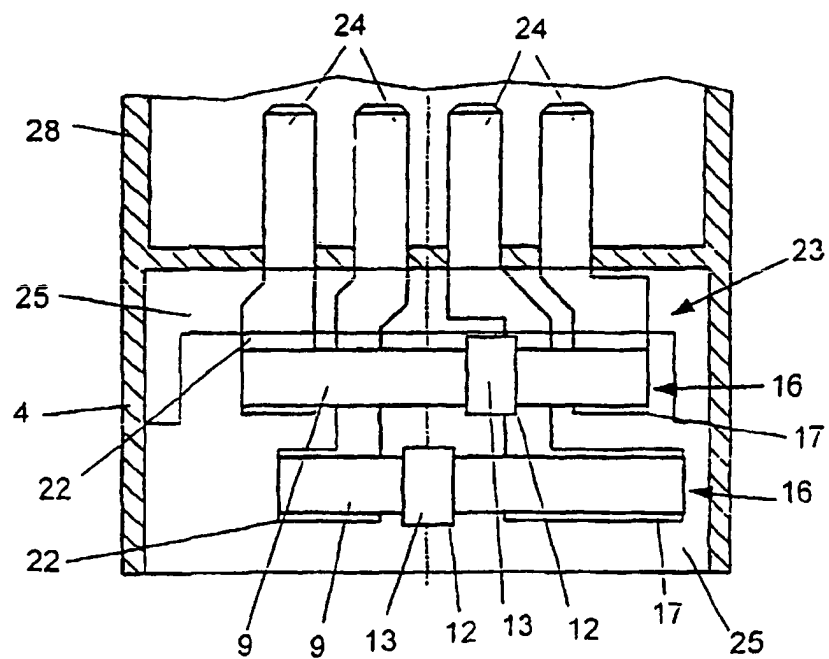
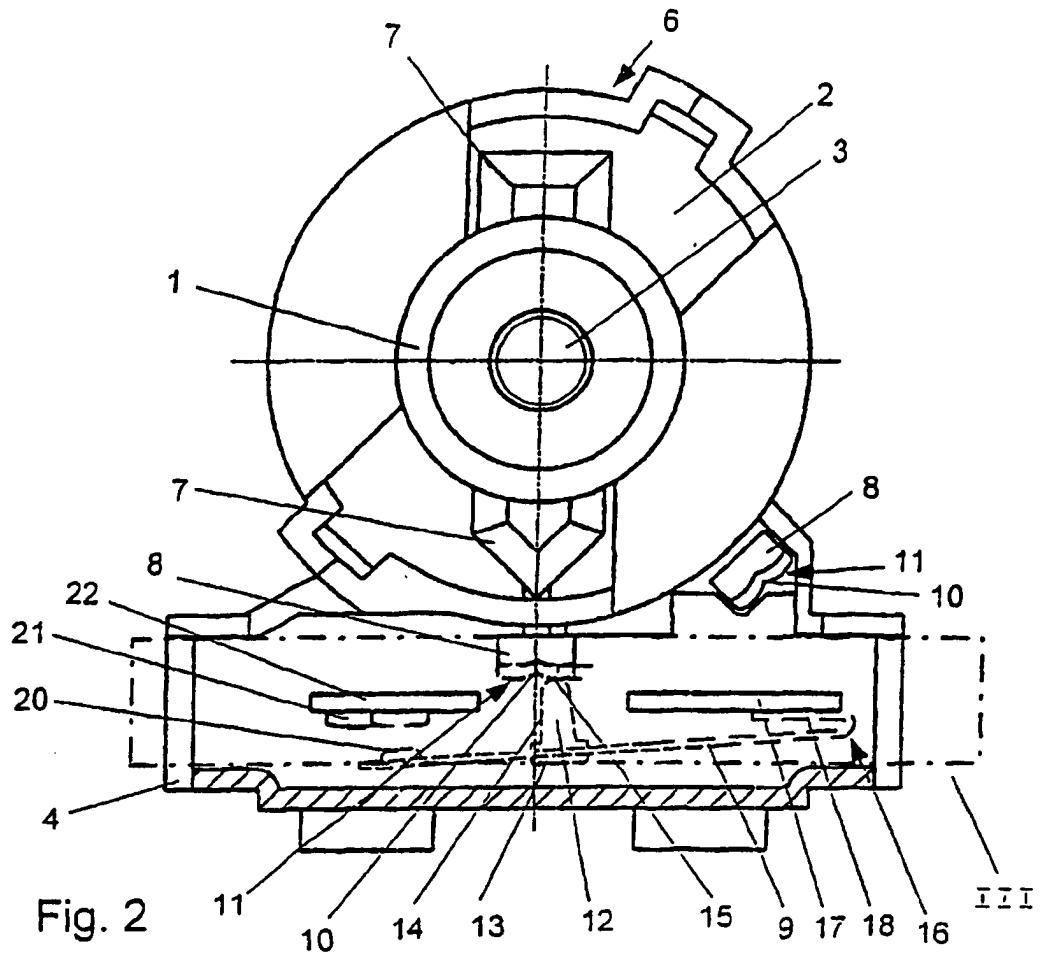


Fig. 3

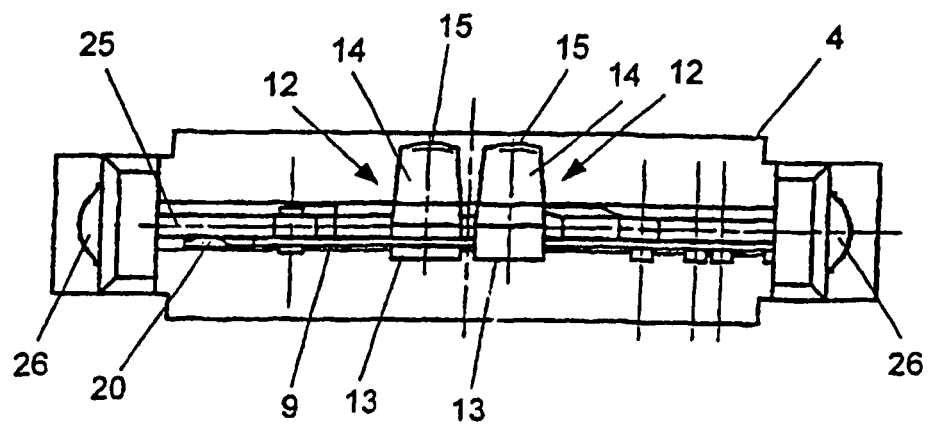


Fig. 4

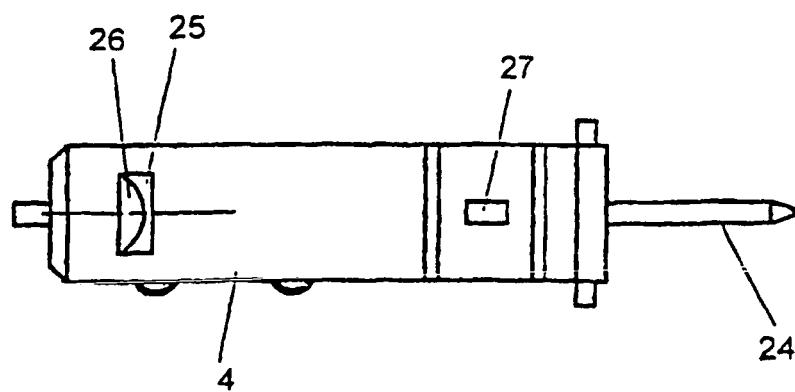


Fig. 5

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

- US 3719788 A [0005]