



(11)

EP 2 108 770 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.2016 Patentblatt 2016/23

(51) Int Cl.:
E05B 81/66 ^(2014.01) **E05B 85/26** ^(2014.01)
E05B 15/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09003446.3**

(22) Anmeldetag: **10.03.2009**

(54) **Kraftfahrzeugschloß**

Motor vehicle lock

Serrure de véhicule automobile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **10.04.2008 DE 202008005016 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.2009 Patentblatt 2009/42

(73) Patentinhaber: **Brose Schliesssysteme GmbH & Co. KG**
42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **Brose, Simon**
45525 Hattingen (DE)

• **Stefanic, Josef**
51519 Odenthal (DE)
• **El Hamoumi, Abdelali**
42899 Remscheid (DE)

(74) Vertreter: **Gottschald, Jan**
Patentanwaltskanzlei Gottschald
Am Mühlenturm 1
40489 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 330 194 DE-A1- 19 632 995
DE-A1-102004 030 902 DE-A1-102005 049 304
DE-U1- 7 712 479

EP 2 108 770 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloß gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Das bekannte Kraftfahrzeugschloß (DE 10 2005 049 304 A1), von dem die Erfindung ausgeht, ist mit den Schließelementen Schloßfalle und Sperrklinke sowie mit einer Schloßmechanik ausgestattet. Die Schloßmechanik weist eine Reihe von Funktionselementen wie einen Zentralverriegelungshebel, einen Diebstahlsicherungshebel o.dgl. auf. Durch eine Verstellung der Funktionselemente läßt sich die Schloßmechanik in unterschiedliche Funktionszustände wie "Entriegelt", "Verriegelt", "Diebstahlgesichert" o.dgl. bringen.

[0003] Insgesamt läßt sich das Kraftfahrzeugschloß in unterschiedliche Schloßzustände bringen. Der aktuelle Schloßzustand hängt vom aktuellen Funktionszustand der Schloßmechanik, also der aktuellen Stellung der Funktionselemente sowie von der aktuellen Stellung von Schloßfalle und Sperrklinke ab.

[0004] Um die korrekte Funktionsweise des Kraftfahrzeugschlusses sicherzustellen, sind dem Kraftfahrzeugschloß regelmäßig Sensoren in Form von Mikroschaltern zugeordnet. Ein Mikroschalter kann beispielsweise die Stellung der Schloßfalle im Sinne eines Ajar-Schalters überwachen.

[0005] Die Verwendung zusätzlicher Sensoren, insbesondere von Mikroschaltern, erlaubt eine zuverlässige Ermittlung des aktuellen Schloßzustands. Im folgenden wird die Anordnung zur Ermittlung des aktuellen Schloßzustands als "Detektionseinrichtung" bezeichnet.

[0006] Im übrigen ist das bekannte Kraftfahrzeugschloß in üblicher Weise ausgestaltet. Beispielsweise ist den Schließelementen jeweils eine Rückstellfeder in Form einer Schenkelfeder zugeordnet.

[0007] Nachteilig bei dem bekannten Kraftfahrzeugschloß ist die Tatsache, daß die Realisierung der Detektionseinrichtung mit zusätzlichen Mikroschaltern entsprechend mit zusätzlichen Materialkosten sowie mit zusätzlichen Montagekosten verbunden ist. Ferner ist für die Anordnung von Mikroschaltern nur beschränkter Bauraum vorhanden, was oft zu aufwendigen konstruktiven Lösungen und damit wieder zu hohen Kosten führt.

[0008] Ein weiteres aus dem Stand der Technik bekanntes Kraftfahrzeugschloß (DE 103 30 194 A1) zeigt eine Anordnung zur Ermittlung des Schließzustands. Dort ist eigens zur Ermittlung des Schließzustands, also zusätzlich, ein Biegeelement vorgesehen, das in Abhängigkeit von dem aktuellen Schloßzustand einen Mikroschalter betätigt. Diese zusätzliche Anordnung eines Biegeelements ist entsprechend mit ungewünschten zusätzlichen Kosten verbunden.

[0009] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, das bekannte Kraftfahrzeugschloß derart auszugestalten und weiterzubilden, daß die Kosten für die Realisierung der Detektionseinrichtung reduziert werden. Eine ähnliche Verwendung von Biegeelementen, die jeweils einem Mikroschalter zugeordnet sind, zeigen die DE 10 2004

030 902 A1 und die DE 196 32 995 A1.

[0010] Das obige Problem wird bei einem Kraftfahrzeugschloß gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0011] Wesentlich ist zunächst die Erkenntnis, daß in einem Kraftfahrzeugschloß ohnehin vorhandene federelastisch biegbare Drähte oder Streifen - Biegeelemente - genutzt werden können, um den aktuellen Schloßzustand zu ermitteln. Solche Biegeelemente sind beispielsweise Rückstellfedern o. dgl.. Es ist also erkannt worden, daß die Ermittlung der aktuellen Auslenkung eines solchen Biegeelements Rückschlüsse auf den aktuellen Schloßzustand erlaubt.

[0012] Am Beispiel einer Schloßfalle, die mittels einer Schenkelfeder in die Offenstellung vorgespannt ist, bedeutet dies, daß der mit der Schloßfalle gekoppelte Schenkel der Schenkelfeder der Bewegung der Schloßfalle folgt. Dies bedeutet wiederum, daß die Stellung dieses Schenkels der Schenkelfeder darüber Auskunft gibt, ob der Schloßzustand "Schloßfalle in Offenstellung" erreicht ist oder nicht.

[0013] Entsprechend wird eine Anordnung vorgeschlagen, bei der mit der Detektionseinrichtung eine Auslenkung des Biegeelements ermittelbar ist. Der Schloßzustand wird also gewissermaßen indirekt über das Biegeelement bzw. die Biegeelemente ermittelt.

[0014] Zur Klarstellung darf darauf hingewiesen werden, daß mit der Ermittlung des aktuellen Schloßzustands in obigem Sinne nicht die Erfassung der Stellung jedes einzelnen Elements des Kraftfahrzeugschlusses verbunden ist. Es geht vielmehr darum, die Stellung der wesentlichen Elemente zu erfassen, wie beispielsweise die Stellung der Schloßfalle o. dgl..

[0015] Von besonderem Vorteil ist die Tatsache, daß die Detektionseinrichtung der Ermittlung der Stellung solcher Biegeelemente dient, denen im Rahmen der mechanischen Funktionsstruktur des Kraftfahrzeugschlusses bereits eine Funktion zukommt. Das Biegeelement ist also nicht zusätzlich vorzusehen, nur um der Ermittlung des Schloßzustands zu dienen. Es ist eine - Kosten einsparende - Doppelnutzung des Biegeelements vorgesehen.

[0016] Eine besonders kostengünstige Variante ergibt sich gemäß Anspruch 5 dadurch, daß das Biegeelement integraler Bestandteil der Detektionseinrichtung ist. Damit ist gemeint, daß das Biegeelement nicht nur räumlich zumindest zum Teil mit der Detektionseinrichtung zusammenfällt, sondern, daß das Biegeelement zumindest einen Teil der Funktion der Detektionseinrichtung bereitstellt. Dabei führt eine Auslenkung des Biegeelements zu einer Veränderung des elektrischen oder magnetischen Zustands der Detektionseinrichtung. Diese Erweiterung der Doppelnutzung des Biegeelements führt selbstredend zu einer Reduzierung der Teilezahl und damit zu einer Reduzierung der Kosten.

[0017] Die Ansprüche 7 bis 10 betreffen Ausgestaltungen, bei denen das Biegeelement vorzugsweise integra-

ler Bestandteil eines Schalters der Detektionseinrichtung ist. Damit ist in Entsprechung zu den obigen Ausführungen gemeint, daß das Biegeelement nicht nur räumlich zumindest zum Teil mit dem Schalter zusammenfällt, sondern, daß das Biegeelement zumindest einen Teil der Funktion des elektrischen Schalters bereitstellt.

[0018] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 die zur Erläuterung der Erfindung wesentlichen Komponenten eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses in einer Draufsicht,

Fig. 2 die für die Erläuterung der Erfindung wesentlichen Komponenten eines weiteren erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 3 die Anordnung gemäß Fig. 2 in einer Seitenansicht,

Fig. 4 die Detektionseinrichtung eines weiteren erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses a) in einer ersten Schaltstellung, b) in einer zweiten Schaltstellung, c) in einer dritten Schaltstellung und

Fig. 5 die Kontaktierung des Biegeelements des Kraftfahrzeugschlusses gemäß Fig. 1 a) in einer perspektivischen, einen Schenkel des Biegeelements betreffenden Ansicht und b) in einer perspektivischen, den anderen Schenkel des Biegeelements betreffenden Ansicht.

[0019] Es darf vorab darauf hingewiesen werden, daß in der Zeichnung nur die Komponenten des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses bzw. des vorschlagsgemäßen Steuerantriebs dargestellt sind, die für die Erläuterung der Lehre notwendig sind.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses, das die Schließelemente Schloßfalle 1 und Sperrklinke 2 aufweist. Es ist ferner eine nicht dargestellte Schloßmechanik vorgesehen, die in unterschiedliche Funktionszustände wie "Entriegelt", "Verriegelt", "Diebstahlgesichert" oder "Kindergesichert" bringbar ist. In der Regel sorgt die Schloßmechanik dafür, daß die Sperrklinke 2 in Abhängigkeit vom Funktionszustand durch eine Betätigung des Türaußengriffs und/oder des Türinnengriffs oder eben gar nicht aushebbar ist. Bei einem reinen Elektroschloß handelt es sich bei der Schloßmechanik beispielsweise nur um einen Antrieb, der dem motorischen Ausheben der Sperrklinke 2 dient. Grundsätzlich kann die Schloßmechanik auch dazu dienen, eine Notbetätigung mit der Sperrklinke 2 zu koppeln. Der Begriff "Schloßmechanik" ist also in einem weiten Sinne zu verstehen.

[0021] In Abhängigkeit von dem Funktionszustand der

Schloßmechanik und in Abhängigkeit von der Stellung von Schloßfalle 1 und Sperrklinke 2 nimmt das Kraftfahrzeugschloß insgesamt unterschiedliche Schloßzustände ein. Zur Ermittlung des aktuellen Schloßzustands ist eine Detektionseinrichtung 3 vorgesehen, die weiter unten ausführlich erläutert wird.

[0022] Von besonderer Bedeutung ist vorliegend die Tatsache, daß den Schließelementen 1, 2 und/oder der Schloßmechanik ein federelastisch biegebarer Draht oder Streifen zugeordnet ist, der im folgenden als "Biegeelement" bezeichnet wird. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform handelt es sich bei dem Biegeelement um eine Rückstellfeder für die Schloßfalle 1. Bei dem in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Biegeelement 4 Bestandteil einer Kupplungsanordnung.

[0023] Wesentlich ist bei allen dargestellten Ausführungsbeispielen, daß dem Biegeelement 4 eine Funktion im Rahmen der mechanischen Funktionsstruktur des Kraftfahrzeugschlusses zukommt. Das Biegeelement 4 ist in dem Kraftfahrzeugschloß also ohnehin vorhanden und nicht ausschließlich der Detektionseinrichtung 3 zugeordnet.

[0024] Wesentlich ist bei allen dargestellten Ausführungsbeispielen ferner, daß die Anordnung so getroffen ist, daß mit der Detektionseinrichtung 3 eine Auslenkung des Biegeelements 4 ermittelbar ist. Dies wird weiter unten noch erläutert.

[0025] Konstruktiv sind zahlreiche Ausgestaltungen des Biegeelementes 4 denkbar. Vorzugsweise ist das Biegeelement 4 als Schenkelfeder, als Spiralfeder, als Schraubendruckfeder, als Blattfeder oder als Kippfeder ausgestaltet.

[0026] Auch die Zuordnung des Biegeelementes 4 zu Elementen des Kraftfahrzeugschlusses kann je nach Anwendungsfall unterschiedlich sein. Hier und vorzugsweise ist das in Rede stehende Biegeelement 4 die Rückstellfeder der Schloßfalle 1. Grundsätzlich kann das Biegeelement 4 auch die Rückstellfeder der Sperrklinke 2 sein.

[0027] Bei der in den Fig. 2 und 3 dargestellten bevorzugten Ausgestaltung ist ebenfalls ein Biegeelement 4 in obigem Sinne vorgesehen. In den Fig. 2 und 3 dargestellt ist eine Sperrklinke 2, welche mit einer nicht dargestellten Schloßfalle zusammenwirkt, so wie es grundsätzlich Fig. 1 zu entnehmen ist. Es ist ferner ein Teil einer Schloßmechanik zu erkennen, die in unterschiedliche Funktionszustände wie "Entriegelt" und "Verriegelt" bringbar ist. Hierfür ist der Schloßmechanik das in entsprechende Funktionsstellungen verstellbare Biegeelement 4, das auch als Biege-Funktionselement bezeichnet werden kann, zugeordnet.

[0028] Hinsichtlich einzelner Merkmale und hinsichtlich der grundsätzlichen Funktionsweise der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Anordnung darf auf die deutsche Patentanmeldung 10 2007 054 440.7 verwiesen werden, die auf die Anmelderin zurückgeht und deren Inhalt hiermit in vollem Umfang zum Gegenstand dieser Anmel-

dung gemacht wird.

[0029] Dem Biege-Funktionselement 4 kommt hier und vorzugsweise eine Kupplungsfunktion zu. Im einzelnen kuppelt bzw. entkuppelt das Biege-Funktionselement 4 einen Außenbetätigungshebel 5 mit bzw. von der Sperrklinke 2. Hierfür ist der Außenbetätigungshebel 5 mit einer Außenbetätigungs-Mitnehmerkontur 5a und die Sperrklinke 2 mit einer Sperrklinken-Mitnehmerkontur 2a ausgestattet. In Fig. 3 ist die Funktionsstellung "Entriegelt" in durchgezogener Linie, und die Funktionsstellung "Verriegelt" in strichpunktierter Linie dargestellt.

[0030] Bei den in den Fig. 1 bis 3 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsformen ist das Biegeelement 4 integraler Bestandteil der Detektionseinrichtung 3, wobei eine Auslenkung des Biegeelements 4 zu einer Veränderung des elektrischen oder magnetischen Zustands der Detektionseinrichtung 3 führt. Diese Veränderung des elektrischen oder magnetischen Zustands der Detektionseinrichtung 3 kann das Schließen bzw. Öffnen eines Stromkreises, das Stören bzw. Abschirmen eines magnetischen Feldes o.dgl. sein.

[0031] Hier und vorzugsweise ist das Biegeelement 4 elektrisch leitend ausgestaltet. In Abhängigkeit vom Funktionsprinzip der Detektionseinrichtung 3 kann alternativ oder zusätzlich auch eine magnetische Leitfähigkeit vorgesehen sein.

[0032] Bei den dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispielen weist die Detektionseinrichtung 3 einen elektrischen Schalter 6 zur Ermittlung der Auslenkung des Biegeelements 4 auf. In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist das Biegeelement 4 integraler Bestandteil des Schalters 6. Was damit gemeint ist, wurde weiter oben erläutert.

[0033] In besonders bevorzugter Ausgestaltung weist der elektrische Schalter 6 ein bewegliches Schaltelement auf, das bei einem Schaltvorgang mit mindestens einem zugeordneten Schaltkontakt 7 in oder außer Eingriff kommt, wobei das Biegeelement 4 das Schaltelement des Schalters 6 bereitstellt. Hier wird die Doppelnutzung des Biegeelements 4 besonders deutlich. Einerseits nimmt das Biegeelement 4 eine Funktion im Rahmen der Funktionsstruktur des Kraftfahrzeugschlosses (Rückstellfeder, Kupplungselement) wahr. Andererseits stellt das Biegeelement 4 das Schaltelement des elektrischen Schalters 6 der Detektionseinrichtung 3 bereit.

[0034] Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausgestaltung ist das Biegeelement 4 als Schenkelfeder ausgestaltet, der wie erläutert die Funktion einer Rückstellfeder der Schloßfalle 1 zukommt. Dabei ist ein erster Schenkel 4a der Schenkelfeder 4 mittels einer Lageranordnung 8 festgelegt. Der zweite Schenkel 4b des Biegeelements 4 ist über einen an der Schloßfalle 1 angeordneten Zapfen 1a mit der Schloßfalle 1 gekoppelt. Bei einem Ausheben der Sperrklinke 2 aus dem in Fig. 1 dargestellten Schloßzustand heraus drückt das Biegeelement 4 über den zweiten Schenkel 4b die Schloßfalle 1 in ihre Offenstellung. Dabei folgt der zweite Schenkel 4b der Bewegung der Schloßfalle 1 und kommt schließlich in Eingriff mit einem

Schaltkontakt 7.

[0035] Die Lageranordnung 8 umfaßt hier und vorzugsweise einen elektrischen, stationären Kontakt 10 des zweiten Schenkels 4b des Biegeelements 4. Sowohl der Schaltkontakt 7 als auch der stationäre Kontakt 10 sind über eine Leitungsanordnung 11 vorzugsweise mit einer Auswerteeinheit 12 verbunden.

[0036] Die optionale Auswerteeinheit 12 kann eine Steuerelektronik umfassen. Die Auswerteeinheit 12 kann auch Bestandteil einer übergeordneten, zentralen Steuereinheit des jeweiligen Kraftfahrzeugs sein. Andere Ausgestaltungen sind denkbar.

[0037] Auf eine Auswerteeinheit 12 kann auch verzichtet werden. Dabei ist es vorzugsweise so, daß der elektrische Schalter 6 der Detektionseinrichtung 3 direkt in den Laststromkreis eines zugeordneten elektrischen Antriebs, einer zugeordneten elektrischen Lampe o. dgl. geschaltet ist. Dann schaltet der elektrische Schalter 6 entsprechend Laststrom. Es kann aber auch vorteilhaft sein, daß der elektrische Schalter 6 nicht direkt, sondern indirekt, nämlich über ein Relais oder eine Verstärkerstufe in den Laststromkreis eines entsprechenden Verbrauchers geschaltet ist.

[0038] Bei der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausgestaltung ist ein Schalter 6 mit ähnlichem Aufbau realisiert. Hier dient der Schalter 6 der Ermittlung, ob der Funktionszustand "Verriegelt" oder "Entriegelt" vorliegt. Im nicht ausgelenkten, in Fig. 2 dargestellten Funktionszustand steht das Biegeelement 4, das wieder das bewegliche Schaltelement des Schalters 6 bereitstellt, in Eingriff mit dem Schaltkontakt 7. Ferner ist das Biegeelement 4 über einen stationären Kontakt 10 elektrisch mit der Detektionseinrichtung 3 im übrigen verbunden. Sowohl der Schaltkontakt 7 als auch der stationäre Kontakt 10 sind über eine Leiteranordnung 11 vorzugsweise mit einer Auswerteeinheit 12 verbunden.

[0039] Aus der Darstellung in Fig. 2 wird deutlich, daß eine Auslenkung des Biegeelements 4, die ein Entriegeln des Kraftfahrzeugschlosses bewirkt, die Kontaktierung des Biegeelements 4 mit dem Schaltkontakt 7 aufhebt. So läßt sich auf einfache Weise eine Auslenkung des Biegeelements 4 und damit der aktuelle Funktionszustand der Schloßmechanik ermitteln.

[0040] In bestimmten Anwendungsfällen kann es vorteilhaft sein, wenn zwei oder mehrere Stellungen des Biegeelements 4 ermittelt werden können. Ein Beispiel hierfür zeigt die weiter bevorzugte Ausgestaltung gemäß Fig. 4. Hier ist in ganz schematischer Darstellung ein Stellelement 13 vorgesehen, das bidirektional verstellbar ist und das mittels eines Biegeelements 4, das wieder als Schenkelfeder ausgestaltet ist, in eine Ausgangsstellung (Fig. 4a) rückstellbar ist. Hier und vorzugsweise ist dieses Stellelement 13 der Schloßmechanik zugeordnet.

[0041] Bei einer ersten Auslenkung des Stellelements 13 aus der Ausgangsstellung heraus (Fig. 4a) kommt es zu einer entsprechenden ersten Auslenkung des Biegeelements 4, nämlich dessen ersten Schenkels 4a (Fig. 4b). Dabei kommt das Biegeelement 4, nämlich dessen

erster Schenkel 4a, in Kontakt mit einem ersten Schaltkontakt 7a. Bei einer zweiten Auslenkung des Stellelements 13 kommt es entsprechend zu einer zweiten Auslenkung des Biegeelements 4, nämlich dessen zweiten Schenkels 4b (Fig. 4c). Dabei kommt das Biegeelement 4, nämlich dessen zweiter Schenkel 4b, in Kontakt mit einem zweiten Schaltkontakt 7b. Dabei ist die Anordnung vorzugsweise so getroffen, daß stets einer der beiden Schenkel 4a, 4b des Biegeelements 4 mit einem dritten Schaltkontakt 7c in Kontakt steht. Über die drei Schaltkontakte 7a, 7b, 7c läßt sich leicht ermitteln, in welcher der Auslenkstellungen sich das Stellelement 13 befindet.

[0042] Insbesondere bei Stellelementen kann es vorteilhaft sein, nicht nur das Erreichen diskreter Positionen durch die Detektionseinrichtung 3 zu ermitteln. Vielmehr ist in manchen Anwendungsfällen die Absolutposition des Stellelements interessant. Dann findet anstelle des Schalters 6 vorzugsweise ein Näherungssensor o.dgl. Anwendung.

[0043] Bei den dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispielen läuft das Biegeelement 4 vor Block gegen den jeweiligen Schaltkontakt 7. Grundsätzlich kann es aber auch vorgesehen sein, daß eine Kontaktierung mit Schleifkontakten realisiert ist.

[0044] Der sicheren Kontaktierung zwischen dem Biegeelement 4 und dem jeweiligen Schaltkontakt 7 kommt vorliegend besondere Bedeutung zu. Vor diesem Hintergrund ist es vorzugsweise vorgesehen, daß ein Schaltkontakt 7 redundant ausgestaltet ist derart, daß bei einer Kontaktierung durch das Biegeelement 4 stets zwei parallel geschaltete Kontaktelemente 14, 15 in Kontakt mit dem Biegeelement 4 kommen. Dies ist in Fig. 5 dargestellt, und zwar einzeln für die Schenkel 4a, 4b des als Schenkelfeder ausgestalteten und in Fig. 1 dargestellten Biegeelements 4.

[0045] Hier und vorzugsweise ist nicht nur der Schaltkontakt 7, sondern auch der stationäre Kontakt 10 in obigem Sinne redundant ausgestaltet. Entsprechend sind auch dem stationären Kontakt 10 zwei parallel gestaltete Kontaktelemente 16, 17 zugeordnet. Diese Kontaktelemente 16, 17 gewährleisten gleichzeitig auch die Lagerung des ersten Schenkels 4a des Biegeelements 4.

[0046] Eine besonders in fertigungstechnischer Hinsicht vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, daß ein vorzugsweise in das Schloßgehäuse integriertes, insbesondere eingespritztes Stanzgitter vorgesehen ist. Ein solches Stanzgitter wird bei Kraftfahrzeugschlössern regelmäßig zur Kontaktierung von Antrieben und Sensoren eingesetzt. Vorliegend wird der Schaltkontakt 7 zumindest teilweise durch das Stanzgitter bereitgestellt. Der Montageaufwand für den Schaltkontakt 7 wird damit auf ein Minimum reduziert. In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist es so, daß der Schaltkontakt 7 zumindest teilweise durch aus dem Schloßgehäuse herausragende Stanzgitterzungen bereitgestellt wird. Dies hat insbesondere den Vorteil, daß auf einfache Weise eine hohe mechanische Stabilität der Stanzgitterzungen gewährleistet ist. In gleicher Weise läßt sich vorzugsweise auch der

stationäre Kontakt 10 bilden.

[0047] Interessant ist bei der in Fig. 5a gezeigten Anordnung noch die Tatsache, daß der stationäre Kontakt 10, insbesondere die stationären Kontaktelemente 16, 17, als Bestandteil der Lageranordnung 8 für den ersten Schenkel 4a des Biegeelements 4 ausgestaltet sind. Hierfür sind die Kontaktelemente 16, 17 zunächst mit entsprechenden Einkerbungen ausgestattet.

[0048] Um ein Herausspringen des ersten Schenkels 4a des Biegeelements 4 zu verhindern, wird dieser Schenkel über eine Kunststoffverrastung 18 zusätzlich fixiert. Schließlich wird das Gegenlager aus den Rippen 19, 20 gebildet. Zur Montage läßt sich der Schenkel 4a des Biegeelements 4 einfach in Pfeilrichtung in die Lageranordnung 8 einklipsen.

[0049] Interessant bei dem in Fig. 5b gezeigten Schaltkontakt 7 ist schließlich die Tatsache, daß die Kontaktelemente 14, 15 federnd gelagert sind. Dies ist im Hinblick auf die oben angesprochene redundante Kontaktierung notwendig, um eine mechanischen Überbestimmung zu vermeiden.

[0050] Es läßt sich zusammenfassen, daß mit der vorgeschlagsgemäßen Lösung eine einfache und damit robuste Ausgestaltung der Detektionseinrichtung 3 realisierbar ist. Bei der Ausgestaltung des Biegeelements 4 als integraler Bestandteil eines Schalters 6 läßt sich eine erhebliche Kostenersparnis realisieren.

[0051] Bei entsprechender Auslegung des Biegeelements 4 lassen sich große Federkräfte realisieren, die zu einer Erhöhung der Sicherheit bei der Kontaktierung führen.

[0052] Ein Verkleben von Kontakten, das bei der Anwendung von Mikroschaltern hinlänglich bekannt ist, kann wieder durch eine entsprechende Auslegung der jeweils wirkenden Kräfte verhindert werden.

[0053] Durch eine geeignete Auslegung kann ferner gewährleistet werden, daß das Biegeelement 4 im nicht kontaktierten Zustand einen erheblichen Abstand zu dem jeweiligen Schaltkontakt 7 einhält. Entsprechend kann es beispielsweise bei einem Wassereintrich o.dgl. kaum zu Fehlsignalen kommen. Die Robustheit gegen Feuchtigkeit läßt sich weiter dadurch erhöhen, daß es bei jedem Schaltvorgang zu einer gewissen Reibung zwischen dem Biegeelement 4 und dem jeweiligen Schaltkontakt 7 kommt. Dabei hat die resultierende Reibung gewissermaßen einen selbstreinigenden Effekt für die jeweiligen Kontaktflächen. Auf eine Kapselung des Schloßgehäuses kann insoweit verzichtet werden.

[0054] Schließlich darf noch darauf hingewiesen werden, daß der geeigneten Auslegung der Kontaktoberflächen von Biegeelement 4, Schaltkontakt 7 und stationärem Kontakt 10 besondere Bedeutung zukommt. Vorzugsweise ist eine entsprechende galvanische Oberflächenbehandlung vorgesehen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugschloß mit den Schließelementen Schloßfalle (1) und Sperrklinke (2) sowie mit einer Schloßmechanik, wobei das Kraftfahrzeugschloß in unterschiedliche Schloßzustände bringbar ist und wobei eine Detektionseinrichtung (3) zur Ermittlung des aktuellen Schloßzustands vorgesehen ist, wobei den Schließelementen und/oder der Schloßmechanik ein federelastisch biegbarer Draht oder Streifen - Biegeelement (4) - zugeordnet ist, wobei dem Biegeelement (4) eine Funktion im Rahmen der mechanischen Funktionsstruktur des Kraftfahrzeugschlosses, beispielsweise die Funktion einer Rückstellfeder, zukommt, wobei die aktuelle Auslenkung des Biegeelements (4) Rückschlüsse auf den aktuellen Schloßzustand erlaubt,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anordnung so getroffen ist, daß mit der Detektionseinrichtung (3) zur Ermittlung des aktuellen Schloßzustands eine Auslenkung des Biegeelements (4) ermittelbar ist, so dass das Biegeelement (4) doppelt genutzt wird, nämlich einerseits im Rahmen der mechanischen Funktionsstruktur des Kraftfahrzeugschlosses und andererseits im Rahmen der Ermittlung des Schloßzustands.
2. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegeelement (4) als Schenkelfeder, als Spiralfeder, als Schraubendruckfeder, als Blattfeder oder als Kippfeder ausgestaltet ist.
3. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegeelement (4) eine Rückstellfeder der Schloßfalle (1) oder der Sperrklinke (2) ist.
4. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schloßmechanik in unterschiedliche Funktionszustände wie "Entriegelt", "Verriegelt", "Diebstahlgesichert" oder "Kindergesichert" bringbar ist und daß der Schloßmechanik hierfür das in entsprechende Funktionsstellungen verstellbare Biegeelement (4) zugeordnet ist.
5. Kraftfahrzeugschloß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegeelement (4) integraler Bestandteil der Detektionseinrichtung (3) ist und daß eine Auslenkung des Biegeelements (4) zu einer Veränderung des elektrischen oder magnetischen Zustands der Detektionseinrichtung (3) führt.
6. Kraftfahrzeugschloß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegeelement (4) elektrisch leitend ausgestaltet ist.
7. Kraftfahrzeugschloß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Detektionseinrichtung (3) einen elektrischen Schalter (6) zur Ermittlung der Auslenkung des Biegeelements (4) aufweist, vorzugsweise, daß das Biegeelement (4) integraler Bestandteil des Schalters (6) ist.
8. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der elektrische Schalter (6) ein bewegliches Schaltelement aufweist, das bei einem Schaltvorgang mit mindestens einem zugeordneten Schaltkontakt (7) in oder außer Eingriff kommt und daß das Biegeelement (4) das Schaltelement des Schalters (6) bereitstellt.
9. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegeelement (4) bei einer ersten Auslenkung in Kontakt mit einem ersten Schaltkontakt (7a) kommt und daß das Biegeelement (4) bei einer zweiten Auslenkung in Kontakt mit einem zweiten Schaltkontakt (7b) kommt.
10. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaltkontakt (7) redundant ausgestaltet ist derart, daß bei einer Kontaktierung durch das Biegeelement (4) stets zwei parallel geschaltete Kontaktelemente (14, 15) in Kontakt mit dem Biegeelement (4) kommen.
11. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein vorzugsweise in das Schloßgehäuse integriertes Stanzgitter vorgesehen ist und daß der Schaltkontakt (7) zumindest teilweise durch das Stanzgitter, vorzugsweise durch aus dem Schloßgehäuse herausragende Stanzgitterzungen, bereitgestellt wird.

Claims

1. Motor vehicle lock having a lock latch (1) and pawl (2) as locking elements and having a lock mechanism, wherein the motor vehicle lock can be brought into different lock states and wherein a detection device (3) for determining the current lock state is provided, wherein the clocking elements and/or the lock mechanism are/is assigned a resiliently bendable wire or strip - bending element (4) -, wherein the bending element (4) is assigned a function within the mechanical function structure of the motor vehicle lock, for example the function of a return spring, wherein the current deflection of the bending element (4) allows conclusions to be drawn on the current lock state,
characterized in that
the arrangement is such that a deflection of the bending element (4) can be determined by the detection

device (3) to determine the current lock state, with the result that the bending element (4) is doubly used, namely on the one hand within the mechanical function structure of the motor vehicle lock and on the other hand within the determination of the lock state.

2. Motor vehicle lock according to Claim 1, **characterized in that** the bending element (4) is designed as a leg spring, as a spiral spring, as a helical compression spring, as a leaf spring or as a tilting spring.
3. Motor vehicle lock according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the bending element (4) is a return spring of the lock latch (1) or of the pawl (2).
4. Motor vehicle lock according to Claim 1, **characterized in that** the lock mechanism can be brought into different function states such as "unlocked", "locked", "antitheft-locked" or "child-locked", and **in that**, for this purpose, the lock mechanism is assigned the bending element (4), which can be adjusted into corresponding function settings.
5. Motor vehicle lock according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bending element (4) is an integral constituent part of the detection device (3), and **in that** a deflection of the bending element (4) leads to a change in the electrical or magnetic state of the detection device (3).
6. Motor vehicle lock according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bending element (4) is designed to be electrically conducting.
7. Motor vehicle lock according to one of the preceding claims, **characterized in that** the detection device (3) has an electrical switch (6) for determining the deflection of the bending element (4), preferably in that the bending element (4) is an integral constituent part of the switch (6).
8. Motor vehicle lock according to Claim 7, **characterized in that** the electrical switch (6) has a movable switching element which, during a switching operation, comes into or out of engagement with at least one associated switching contact (7), and **in that** the bending element (4) provides the switching element of the switch (6).
9. Motor vehicle lock according to Claim 8, **characterized in that** the bending element (4) comes into contact with a first switching contact (7a) during a first deflection, and **in that** the bending element (4) comes into contact with a second switching contact (7b) during a second deflection.
10. Motor vehicle lock according to Claim 8 or 9, **char-**

acterized in that the switching contact (7) is redundantly designed such that, during contacting by the bending element (4), two contact elements (14, 15) connected in parallel come into contact with the bending element (4).

11. Motor vehicle lock according to one of Claims 8 to 10, **characterized in that** a lead frame, which is preferably integrated into the lock housing, is provided, and **in that** the switching contact (7) is at least partially provided by the lead frame, preferably by lead frame tongues projecting out of the lock housing.

15 Revendications

1. Serrure de véhicule automobile comprenant les éléments de fermeture pêne de serrure (1) et cliquet d'arrêt (2) ainsi qu'un mécanisme de serrure, la serrure de véhicule automobile pouvant être amenée dans différents états de serrure et un dispositif de détection (3) étant prévu pour déterminer l'état actuel de la serrure, un fil ou une bande flexible de manière élastique à ressort - l'élément flexible (4) - étant associé(e) aux éléments de fermeture et/ou au mécanisme de serrure, une fonction dans le cadre de la structure fonctionnelle mécanisme de la serrure du véhicule automobile, par exemple la fonction d'un ressort de rappel, étant associée à l'élément flexible (4), la déviation actuelle de l'élément flexible (4) permettant d'en déduire l'état actuel de la serrure, **caractérisée en ce que** l'agencement est tel qu'une déviation de l'élément flexible (4) peut être déterminée avec le dispositif de détection (3) pour déterminer l'état actuel de la serrure, de telle sorte que l'élément flexible (4) soit utilisé doublement, à savoir d'une part dans le cadre de la structure fonctionnelle mécanique de la serrure du véhicule automobile et d'autre part dans le cadre de la détermination de l'état de la serrure.
2. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément flexible (4) est configuré sous forme de ressort à branches, de ressort spiral, de ressort de compression à boudin, de ressort à lame ou de ressort à bascule.
3. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément flexible (4) est un ressort de rappel du pêne de la serrure (1) ou du cliquet d'arrêt (2).
4. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le mécanisme de serrure peut être amené dans différents états fonctionnels tels que "déverrouillé", "verrouillé", "protection antivol" ou "protection enfant" et **en ce que** l'élément flexible (4) réglable dans des positions fonc-

tionnelles correspondantes est pour cela associé au mécanisme de serrure.

5. Serrure de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément flexible (4) fait partie intégrante du dispositif de détection (3) et **en ce qu'**une déviation de l'élément flexible (4) conduit à une modification de l'état électrique ou magnétique du dispositif de détection (3). 5
10
6. Serrure de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément flexible (4) est configuré de manière électriquement conductrice. 15
7. Serrure de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de détection (3) présente un interrupteur électrique (6) pour détecter la déviation de l'élément flexible (4), de préférence **en ce que** l'élément flexible (4) fait partie intégrante de l'interrupteur (6). 20
8. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'interrupteur électrique (6) présente un élément de commutation mobile qui, dans le cas d'une opération de commutation, vient en prise avec au moins un contact de commutation associé (7) ou se désengage de celui-ci et **en ce que** l'élément flexible (4) fournit l'élément de commutation de l'interrupteur (6). 25
30
9. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'élément flexible (4), dans le cas d'une première déviation, vient en contact avec un premier contact de commutation (7a) et **en ce que** l'élément flexible (4) vient en contact avec un deuxième contact de commutation (7b) dans le cas d'une deuxième déviation. 35
40
10. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que** le contact de commutation (7) est configuré de manière redondante de telle sorte que dans le cas d'un contact par l'élément flexible (4), deux éléments de contact montés en parallèle (14, 15) viennent toujours en contact avec l'élément flexible (4). 45
11. Serrure de véhicule selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce qu'il** est prévu une grille estampée de préférence intégrée dans le boîtier de serrure et **en ce que** le contact de commutation (7) est fourni au moins en partie par la grille estampée, de préférence par des langues de grille estampée faisant saillie hors du boîtier de serrure. 50
55

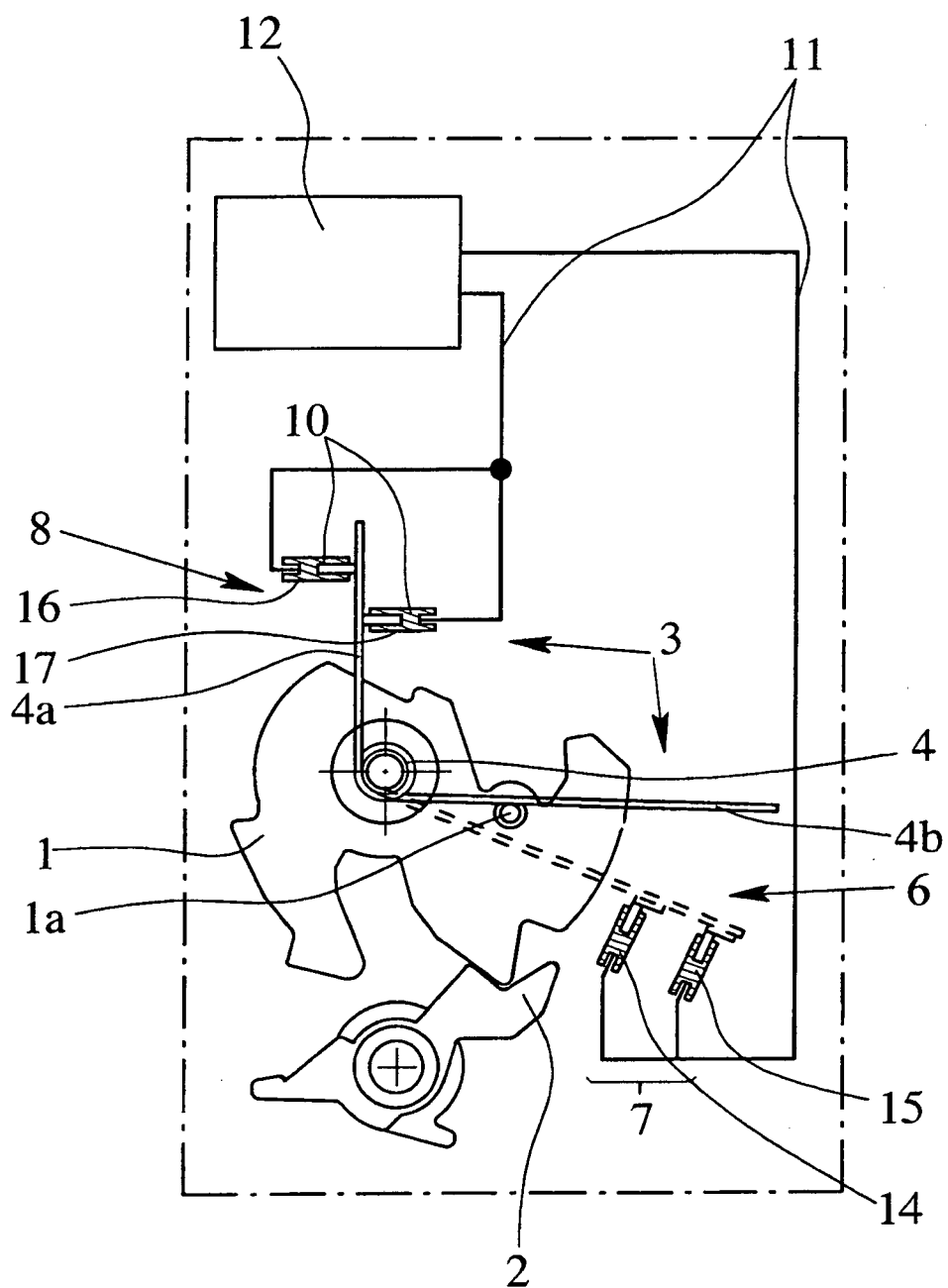


Fig. 1

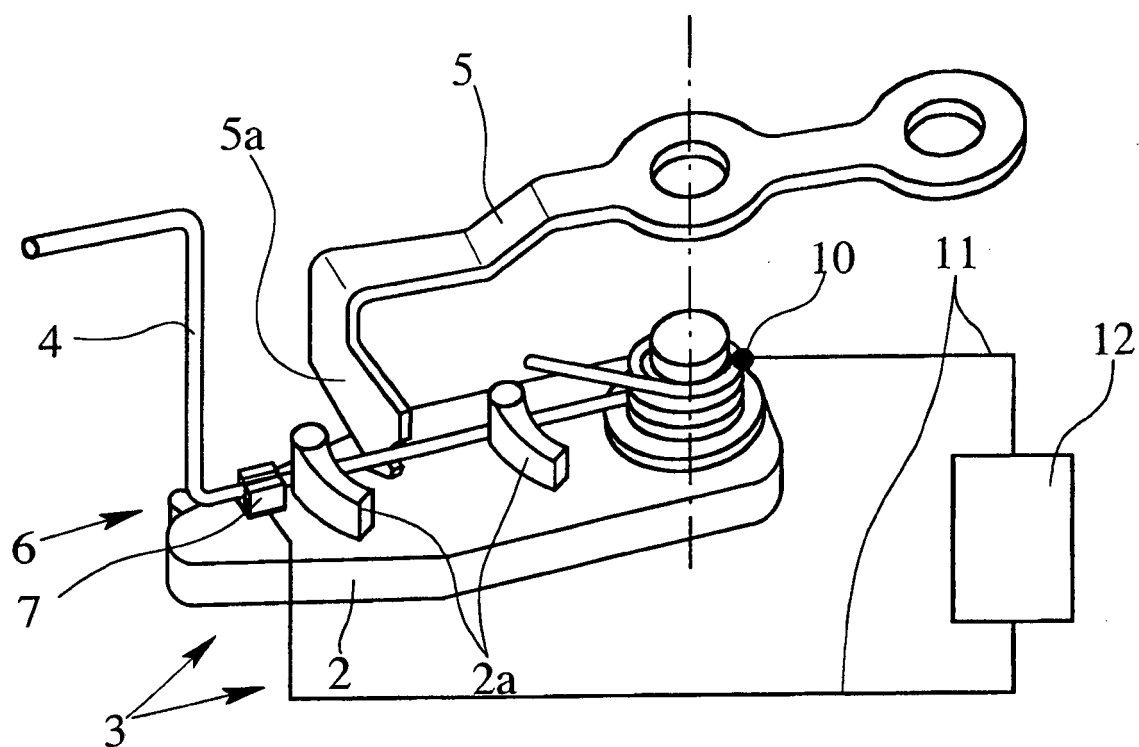


Fig. 2

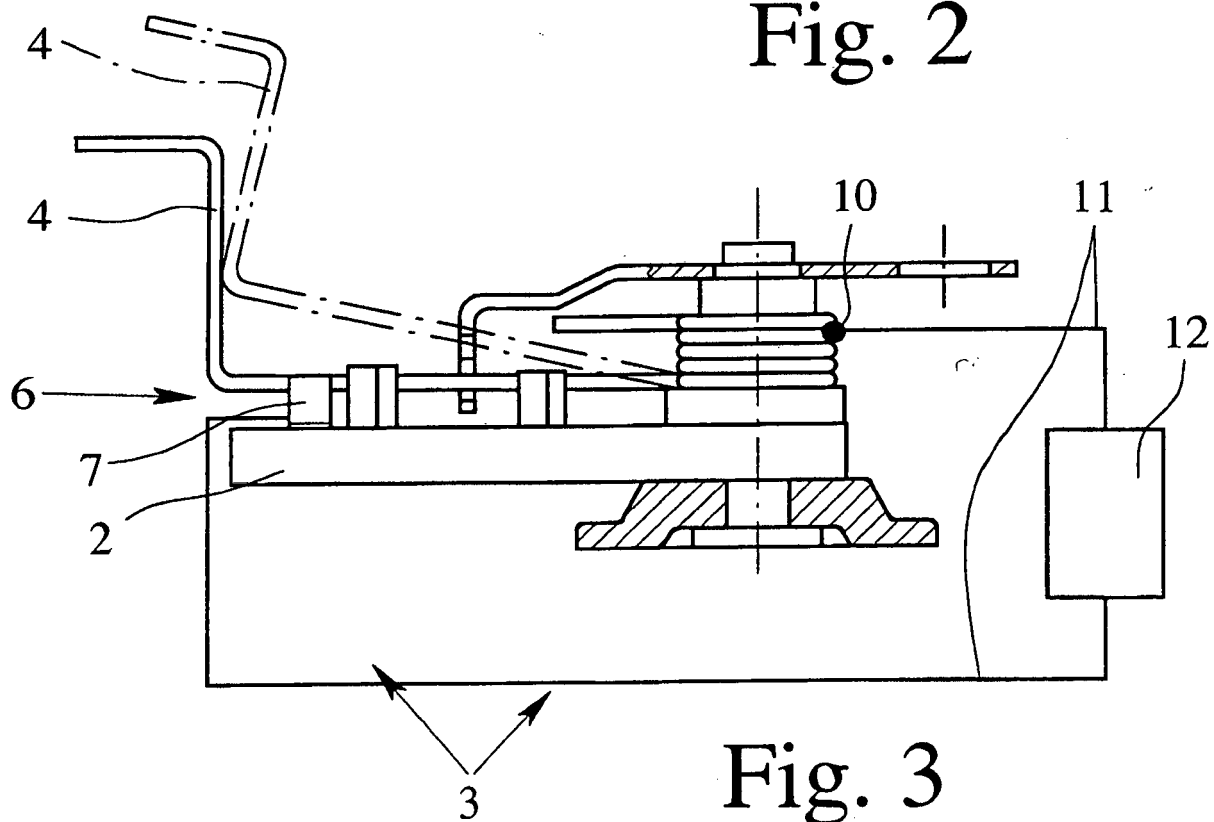


Fig. 3

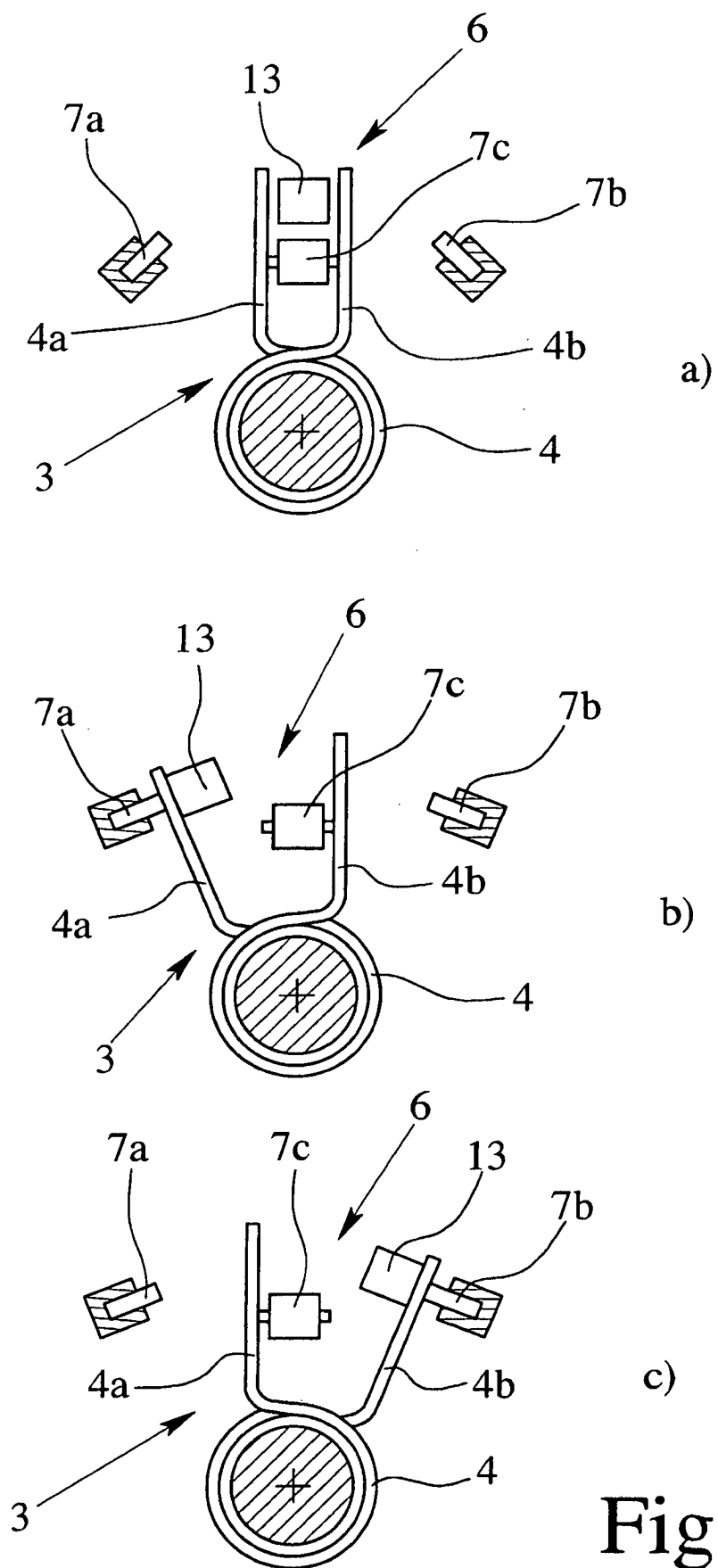


Fig. 4

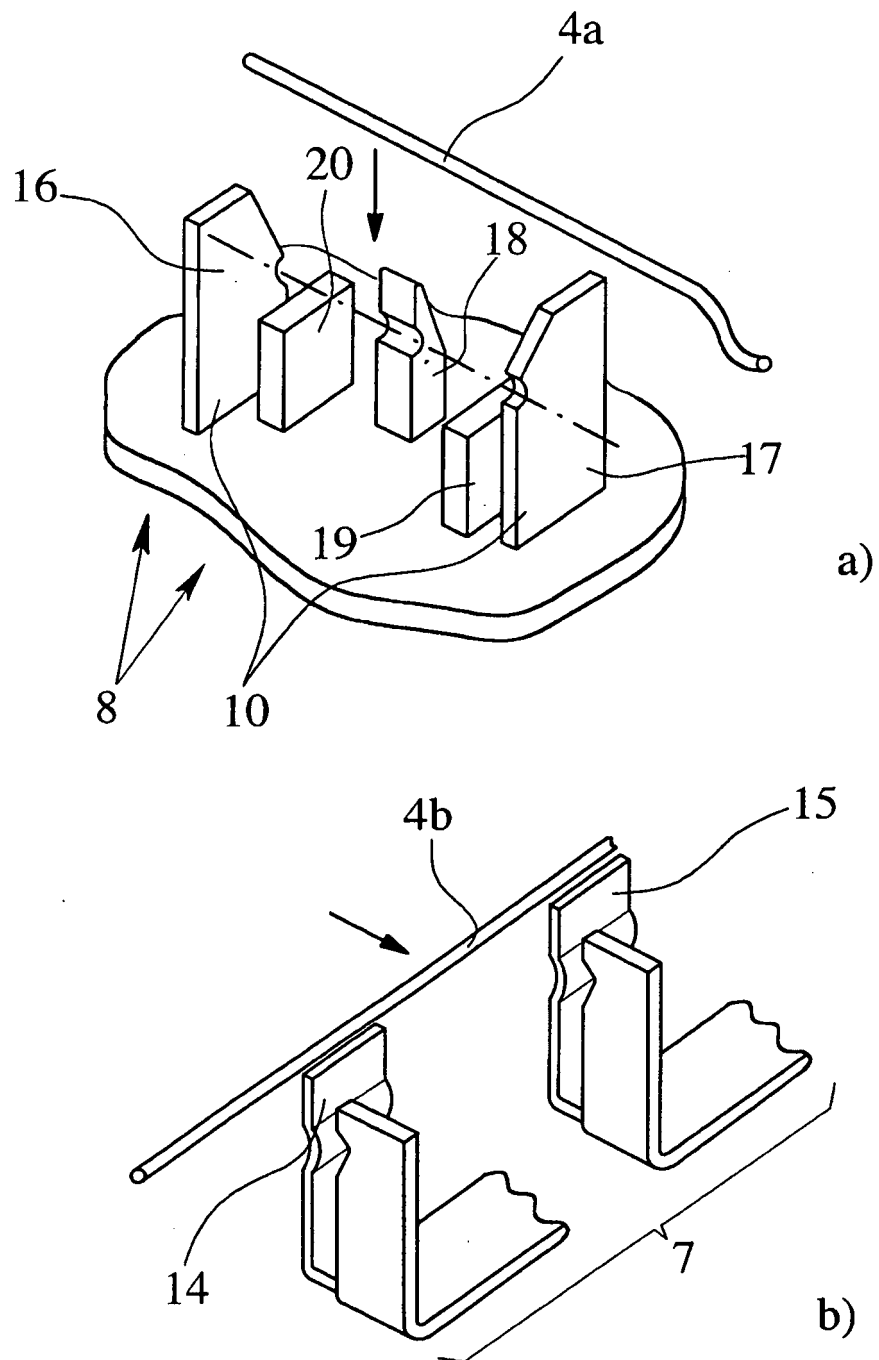


Fig.5

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

- DE 102005049304 A1 **[0002]**
- DE 10330194 A1 **[0008]**
- DE 102004030902 A1 **[0009]**
- DE 19632995 A1 **[0009]**
- DE 102007054440 **[0028]**