



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2007 Patentblatt 2007/15

(51) Int Cl.:
H01H 77/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06121725.3**

(22) Anmeldetag: **04.10.2006**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Moeller GmbH**
53115 Bonn (DE)

(72) Erfinder: **Händler, Kurt**
53119, Bonn (DE)

(30) Priorität: **05.10.2005 DE 102005047576**
22.10.2005 DE 102005050705

(54) **Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter mit einem für jeden Pol in einem Schaltergehäuse (100) um eine feste Drehachse (12) gelagerten Kontaktarm (10) mit elektrodynamisch veranlasster Öffnungskraft, wobei eine Kontaktkraftfeder (20) über ein Druckstück (30) auf eine Angriffsstelle (16) am Kontaktarm (10) wirkt, wobei das Druckstück (30) kontaktarmfern in einer Abstützung (24) gelagert ist, wobei die Lage von Angriffsstelle (16) und Abstützung (24) derart ist, dass bei geschlossenem Kontakt der vom Druckstück (30) auf den Kontaktarm (10) ausgeübte Kraftvektor (F) mit kontaktschließender Wirkung am Kon-

taktarmdrehpunkt (12) vorbeiläuft, und bei einer Öffnungsbewegung die Angriffsstelle (16) des Druckstücks (30) so verlagert wird, dass der Kraftvektor (F) über den Kontaktarmdrehpunkt (12) verschwenkt wird und eine kontaktöffnende Wirkung erzeugt. Es wird vorgeschlagen, dass die Kontaktkraftfeder (20) zwischen einer Befestigung (22) in der Schaltwelle und der Abstützung (24) liegt und die Abstützung (24) auf einem Kreisbogen längsverschieblich geführt ist. erfolgt die Führung der Abstützung (24) durch einen Führungsarm (40), der drehfest (42) angeordnet ist, und dessen Länge dem Radius des Kreisbogens entspricht.

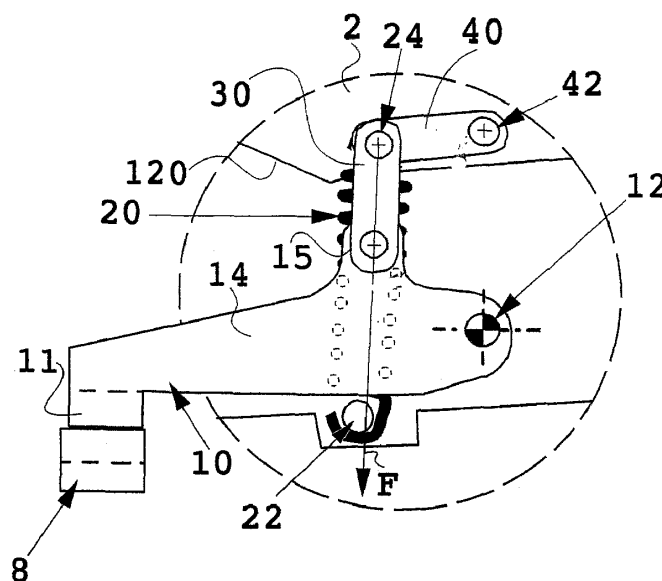


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter, insbesondere Leistungs- oder Motorschutzschalter.

[0002] Das Kontaktsystem besteht aus einem für jeden Pol in einem Schaltergehäuse gelagerten Kontaktarm mit elektrodynamisch veranlasster Öffnungskraft, mit einem einen Kippsprung vermittelnden und beim Überschreiten des Kipp-Punkts die Öffnungsstellung sicherstellenden Rückstellmittel. Das Rückstellmittel dient einerseits der Sicherstellung der Schließstellung des Kontaktarms (vor dem Kippsprung) und andererseits der Sicherstellung der Offenstellung (nach dem Kippsprung).

[0003] Es gibt unterschiedliche Vorschläge, ein solches Kontaktsystem auszubilden, wobei als Rückstellmittel häufig eine auf Zug oder auf Druck eingestellte Blatt- oder auch Schraubenfeder eingesetzt wird. Der Mechanismus wird dabei derart ausgebildet, dass entweder durch die Wahl der Geometrie von Schwenkachsen in Bezug auf Schwenkstellungen des Kontaktarms und/oder über zusätzliche am Kontaktarm angreifende Hebelelemente die Wirkrichtung des Rückstellmittels derart verschwenkt wird, dass die Wirkrichtung der Schraubenfeder bei der Schwenkbewegung über den Kipp-Punkt hinüber schwenkt.

[0004] In der DE 3736013 A1 ist ein Kontaktsystem dargestellt, bei dem eine Feder an einem am Kontaktarm (Schaltstück) angeordneten Hebelarm angreift.

[0005] In der EP 1294005 A1 ist ein Mechanismus eines Leistungsschalters beschrieben. Hierbei gleitet ein Zapfen über eine im Kontaktarm (Schaltstück) befestigte Achse, wodurch Gleitreibung und somit Streuungen in der Kontaktkraft auftreten. Es findet eine Schwenkung statt, bei der die relative Kraft in der Offenstellung (aufgeschleudert) durch ein Abwinkeln des Federschenkels erreicht wird. Dieses hat aber den Nachteil, dass relativ hohe Rückstellkräfte wegen zunehmender Gleitreibung entstehen.

[0006] Aus der Druckschrift DE 42 22 965 C1 ist ein Kontaktsystem für jeweils einen Pol eines Leistungsschalters mit einem einarmigen Kontakthebel bekannt, der einen Festkontakt und einen mit dem Kontakthebel in einer Kippachse elektrisch verbundenen Anschlussleiter verbindet bzw. trennt. Der mit der Kippachse auf einer Schaltwelle gelagerte Kontakthebel wird beidseitig von einem Paar Kontaktkraft-Zugfedern beaufschlagt. Die Zugfedern sind zwischen Kontakthebel und Schaltwelle jenseits der Kippachse in der Weise aufgehängt, dass sie mit dem Kontakthebel und der Schaltwelle ein Kippsprungwerk bilden. Bei elektrodynamischer Abstoßung des Kontakthebels vom Festkontakt gehen im Kippunkt, des Kippsprungwerkes die beiden Verbindungsgeraden zwischen den Federaufhängungen durch die Kippachse und bilden in diesem Moment die Kippunktebene.

[0007] In der DE 3818864 A1 ist ein Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter mit einem für jeden Pol in einem Schaltergehäuse um eine feste Drehachse in

einer Schaltwelle gelagerten Kontaktarm (Schaltmesser) mit elektrodynamisch veranlasster Öffnungskraft dargestellt.

[0008] Die Kontaktkraftfeder wirkt über ein Druckstück auf eine Angriffsstelle am Kontaktarm, wobei das Druckstück eine kontaktarmfern angeordnete Abstützung hat und die Lage von Angriffsstelle und Abstützung derart ist, dass bei geschlossenem Kontakt der vom Druckstück auf den Kontaktarm ausgeübte Kraftvektor zwischen Kontakt und Kontaktarmdrehpunkt hindurch verläuft. Es wird ein kontaktschließendes Drehmoment erzeugt. Bei einer Öffnungsbewegung wird die Angriffsstelle des Druckstücks so verlagert, dass der Kraftvektor über den Kontaktarmdrehpunkt hin verschwenkt wird und kontaktabgewandt am Kontaktarmdrehpunkt vorbei verläuft. Es wird ein kontaktöffnendes Drehmoment erzeugt.

[0009] Bei dem Stand der Technik sind Nachteile vorhanden. Wegen der relativ kurzen wirksamen Hebelarme sind die resultierenden Kontaktkräfte stark toleranzanfällig, weil kleine Winkelstellungen schon relativ starke Kräfteverlagerung bewirken und damit Abweichungen in den Abmessungen der Achsen (Durchmesser, Lagern etc) schon relativ große Effekte haben. Damit ist eine hohe Streuung der Ist-Kontaktkräfte verbunden. Beim Abbrand der Kontakte ändert sich die Stellung des Kontaktarms (Durchhub) entsprechend, wobei auch eine relativ große Änderung der Kontaktkraft eintritt. Um eine gute Schließkraft durch die Kontaktkraftfedern zu erzeugen, müssen starke Federkräfte aufgebracht werden. In der Schaltwelle müssen diese starken Federkräfte abgestützt werden. Somit besteht die Gefahr, dass eine aus Kunststoff ausgebildete Schaltwelle bei hoher thermischer Last des Kontaktsystems deformiert wird.

[0010] Weitere Probleme bzw. Nachteile bestehen darin, dass bei kleinen wirksamen Hebelarmen hohe Federkräfte eingesetzt werden müssen. Dadurch werden große Federn verlangt, die teuer sind. Diese Federn liegen im Grenzbereich der Herstellbarkeit wegen der verlangten hohen Kräfte. Mechanische Toleranzprobleme bestehen darin, dass die Kontaktkräfte stark schwanken können und dass die hohen Lagerkräfte mit hohem Verschleiß verbunden sind. Bei hoher thermischer Belastung graben sich Achsen oder Kontakte durch die hohen Kräfte in die Schaltwelle ein, die aus Gründen der Isolationseigenschaft aus Kunststoff hergestellt ist.

[0011] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung anzugeben, bei der die genannten Nachteile vermieden werden.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

[0013] Der Kern der Erfindung ist, dass die Kontaktkraftfeder zwischen einer Befestigung in der Schaltwelle und der Abstützung liegt und die Abstützung auf einem Kreisbogen längsverschieblich geführt ist. In der Schließstellung des Kontaktsystems soll die Tangente

am Kreisbogen am Ort der Abstützung parallel zur Wirkrichtung der Kontaktkraftfeder liegen. Da mit Abnutzung der Kontakte diese geometrische Beziehung sich natürlich verändert, hat diese Angabe nur eine grob orientierende Aussage.

[0014] Zum weiteren Umfang der Erfindung, beziehungsweise zu vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung wird folgendes ausgeführt:

[0015] Die Führung der Abstützung ist als kreisbogenförmige Lafnute ausgebildet und die Führung besteht in einer in der Lafnute geführten Rolle. Wie auch im Stand der Technik kann die Kontaktkraftfeder einerseits in der Schaltwelle befestigt sein (Aufhängung im Schaltwellensegment). Andererseits greift sie an der Rolle an. Diese Lafnute hat den Verlauf des Kreisbogens.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung besteht darin, dass die Führung der Abstützung durch einen Führungsarm erfolgt, der drehfest angeordnet ist, und dessen Länge dem Radius des Kreisbogens entspricht. In der Schließstellung des Kontaktsystems liegt der Führungsarm etwa parallel zum Kontaktarm, wodurch sich etwa auch der Ort (Lage) des Drehfestpunkts des Führungsarm ergibt.

[0017] Der Drehfestpunkt des Führungsarms kann zwei Lagen haben. Eine Lage ist die, bei der der Drehfestpunkt fern dem kontakttragenden Ende des Kontaktarms liegt; die andere Lage ist die, bei der der Drehfestpunkt nah dem kontakttragenden Ende des Kontaktarms liegt.

[0018] Vorzugsweise ist die Kontaktkraftfeder eine Zugfeder. Die Angriffsstelle am Kontaktarm kann entweder als Achse in einer Bohrung oder als Achse in einer Hohlkehle ausgebildet sein.

[0019] Die Angriffsstelle am Kontaktarm ist an einem Kontaktarmschenkel ausgebildet, der rechtwinklig zur Längserstreckung des Kontaktarms absteht.

[0020] Die Anordnung der Kontaktkraftfeder soll derart sein, dass sie (bzw. die Achse der Feder) etwa senkrecht zur Längserstreckung des Kontaktarms liegt, und sie (bzw. die Achse der Feder) in dieser Lage den Kontaktarm bei etwa 1/3 der Länge des Kontaktarms kreuzt. Die Lage der Kontaktkraftfeder teilt also den Kontaktarm im Verhältnis 1:3

[0021] Es ist ein, in der Regel im Schaltergehäuse angeordneter Endanschlag am Ende der Öffnungsbewegung für den Kontaktarm vorhanden ist.

[0022] Vorteile, die mit der Erfindung erreicht werden können: Durch die Lagerung des festen Aufhängungspunkts der Kontaktkraftfeder als Achse in Bohrung und durch die Art der Anordnung der Kontaktkraftfeder, so dass der Kraftvektor nahezu parallel zur Lage/Ausrichtung der Kontaktkraftfeder verläuft, treten geringere Kräfte im Lager (in Bohrung) auf, gegenüber einer Anordnung, in der der Kraftvektor deutlich von der Lage/Ausrichtung der Kontaktkraftfeder abweicht.

[0023] Die Toleranzerhabenheit gegenüber mechanischen Abweichungen ist deutlich verbessert.

[0024] Im oberen Bereich des Kontaktarms ist ein

Druckstück mit einer Treibachse beweglich angebunden. Das Druckstück ist oben in einer Aufhängung für die Kontaktkraftfeder mit dieser verbunden. Die Aufhängung ist drehbar mit dem Führungsarm verbunden. Die als Zugfeder ausgebildete Kontaktkraftfeder ist zwischen einem beweglichen Aufhängungspunkt und einem festen Aufhängungspunkt eingespannt, welcher letzterer mit der Schaltwelle verbunden ist. bzw. in der Schaltwelle liegt.

[0025] Die Kontaktkraftfeder zieht mit ihrer resultierenden Kraft F den Kontaktarm auf den Festkontakt und erzeugt so die notwendige Kontaktkraft (für die Schließstellung) zwischen Festkontakt und Kontaktarm. Wird der Kontaktarm im Kurzschlussfall aufgeschleudert, verschwenkt das Druckstück die Wirkrichtung der Kontaktkraftfeder über den Kipp-Punkt, so dass ein aufhaltendes Drehmoment auf den Kontaktarm entsteht. Der Kontakt bleibt offen.

[0026] Das Druckstück ist mit schwenkbarem Treibarm auf der einen Seite und drehbar über den Führungsarm und auf der anderen Seite schwenkbar am Kontaktarm gelagert.

[0027] Dadurch entstehen im Vergleich zu anderen Lösungen kleinere Federkräfte und eine deutlich bessere Toleranzunempfindlichkeit.

[0028] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen im Einzelnen

- Fig. 1: die Stellung des Kontaktsystems bei geschlossenen Kontakten,
- Fig. 1A: eine alternative Ausbildung der Lagerung des Druckstücks,
- Fig. 2: die Stellung des Kontaktsystems bei offenen Kontakten und
- Fig. 3: eine alternative Ausgestaltung der Führung der Abstützung in einer Lafnute.

[0029] Die Fig. 1 zeigt ein Kontaktsystem eines Leistungsschalters zur Stromflussunterbrechung bei Erfassung eines Überstroms oder einer Übertemperatur. Das Kontaktsystem ist mit einem nicht dargestellten Schaltschloss wirkverbunden. Es handelt sich um ein als Kniehebelpunkt-Schalter ausgebildetes Kontaktsystem, gezeigt bei geschlossenen Kontakten. Die Stromlaufbahn des Kontaktsystems ist nicht dargestellt. Die Stromlaufbahn wird durch den einfach unterbrechenden Kontaktarm (als Drehkontakt) geöffnet und geschlossen. Der Kontaktarm 10 ist um eine Kontaktdrehachse 12 zwischen seiner Schließ- und Offenstellung drehbeweglich. Ein Lagerstift oder Drehzapfen bildet die Rotationsachse 12 während der Öffnungsbewegung B1. Lagerstift und Schaltwelle 2 liegen parallel zueinander. Wie auch bei sonst üblichen Ausgestaltungen solcher Leistungsschalter schlägt der Kontaktarm 10 am Ende der Öffnungsbewegung gegen einen Anschlag 120 auf. Die Betätigung und das Auslösen des Schaltantriebs sind wie üblich ausgeführt, ist jedoch hier nicht dargestellt.

[0030] Die Drehachse des Kontaktarms ist in dem Schaltwellensegment angeordnet.

[0031] Der Kontaktarm 10 trägt eine Kontaktauflage 11 zur Kontaktierung des Festkontakts. Der Kontaktarm hat einen längeren Abschnitt 14 und einem etwa senkrecht abgewinkelten, auf der dem Festkontakt abgewandten Seite angeordneten Schaltstückschenkel 15. An dem Schaltstückschenkel greift um eine Achse 16 drehbar das Druckstück 30 an. Die Achse 16 kann in einer Bohrung liegen, oder in einer Hohlkehle 16' eingeklipst sein (siehe Fig. 1a)

[0032] Der Kontaktarm ist kipp-punkt-gelagert. Je nach Drehlage bezüglich des Kipp-Punkts der Lagerung verharret der Kontaktarm vermittelt durch das Druckstück und unterstützt durch die Kraft der als Zugfeder ausgebildeten Kontaktkraftfeder 20 in der Offen- oder in der Geschlossen-Stellung. Die Zugfeder 20 ist mit ihrem ersten Ende an einem Federzapfen 22 in der Schaltwelle und mit ihrem zweiten Ende an dem Druckstück im Punkt 24 (Abstützung) fixiert.

[0033] Am Punkt 24 sind weiterhin der Führungsarm 40 und das Druckstück gelenkig verbunden. Der Führungsarm 40 ist um eine feste Drehachse 42 in der Schaltwelle gelagert. Führungsarm 40 und Druckstück haben etwa gleiche Länge. Die feste Drehachse 42 liegt etwa rechtwinklig zur Wirkungslinie der Zugfeder.

[0034] Wie schon erwähnt, kann der Drehfestpunkt des Führungsarms zwei Lagen haben. Eine Lage ist die, bei der der Drehfestpunkt (Bezugszeichen 42) fern dem kontakttragenden Ende (11) des Kontaktarms 10 liegt. Die andere mögliche Lage ist die, bei der der Drehfestpunkt 42' nah dem kontakttragenden Ende des Kontaktarms liegt, welches als gestrichelte Version in Fig. 2 dargestellt ist.

[0035] Der Hebelmechanismus ist derart ausgebildet, dass in der EIN-Stellung der Kontakte das Druckstück 30 etwa in Wirkungslinie der Zugfeder 20 liegt. Der Federzapfen 22 (festes Lager der Zugfeder in der Schaltwelle) liegt etwa zwischen Drehpunkt 12 des Kontaktarms 10 und der Kontaktauflage 11, oder - wie hier in der Fig. 1 auch etwas tiefer.

[0036] Die Lage der Angriffsstelle 16 des Druckstücks am Kontaktarm und seiner andernendigen Abstützung 24 ist derart, dass bei geschlossenem Kontakt der vom Druckstück 30 auf den Kontaktarm 10 ausgeübte Kraftvektor F mit kontaktschließender Wirkung am Kontaktarmdrehpunkt 12 vorbeiläuft. Bei einer Öffnungsbewegung B1 des Kontaktarms wird die Angriffsstelle 16 des Druckstücks 30 so verlagert, dass der Kraftvektor F über den Kontaktarmdrehpunkt 12 verschwenkt und eine kontaktöffnende Wirkung erzeugt wird. Der Kraftvektor F wandert von der einen Seite des Kipp-Punkts auf die andere Seite des Kipp-Punkts. Dabei ändert sich die Drehrichtung des Drehmoments, so dass der Kontaktarm in der Offen-Stellung am Anschlag 120 gehalten wird.

[0037] Bei geschlossenem Kontakt liegt das Druckstück etwa parallel zur Zugfeder ausgerichtet. Dabei entstehen in der als Lager ausgebildeten Abstützung 24 der

beweglichen Federaufhängung kaum Querkräfte auf, wodurch insbesondere ein geringer Verschleiß der drehenden Teile erzielt wird. Die Konstruktion kann so ausgelegt werden, dass der Durchhub des Kontaktarms durch Abnutzung (Abbrand bei 10000 Schaltungen oder mehr) der Kontakte etwa 7° betragen kann und der Öffnungswinkel des Kontaktarms in einem Bereich von 38° bis 45° liegt.

[0038] In Fig. 3 ist die Führung der Abstützung 24" des Druckstücks 30 als kreisbogenförmige Laufnute 34 ausgebildet. Die Führung besteht in einer in der Laufnute geführten Rolle 32. Diese Laufnute hat den Verlauf des Kreisbogens mit dem Mittelpunkt 42".

Patentansprüche

1. Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter mit einem für jeden Pol in einem Schaltergehäuse (100) um eine feste Drehachse (12) und in einer Schaltwelle gelagerten Kontaktarm (10) mit elektrodynamisch veranlasster Öffnungskraft, wobei eine Kontaktkraftfeder (20) über ein Druckstück (30) auf eine Angriffsstelle (16) am Kontaktarm (10) wirkt, wobei das Druckstück (30) kontaktarmfern in einer Abstützung (24) gelagert ist, wobei die Lage von Angriffsstelle (16) und Abstützung (24) derart ist, dass bei geschlossenem Kontakt der vom Druckstück (30) auf den Kontaktarm (10) ausgeübte Kraftvektor (F) mit kontaktschließender Wirkung am Kontaktarmdrehpunkt (12) vorbeiläuft, und bei einer Öffnungsbewegung die Angriffsstelle (16) des Druckstücks (30) so verlagert wird, dass der Kraftvektor (F) über den Kontaktarmdrehpunkt (12) verschwenkt wird und eine kontaktöffnende Wirkung erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktkraftfeder (30) zwischen einer Befestigung (22) in der Schaltwelle und der Abstützung (24) liegt und die Abstützung (24) auf einem Kreisbogen längsverschieblich geführt ist.
2. Kontaktsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung der Abstützung (24") als kreisbogenförmige Laufnute (34) ausgebildet ist und die Führung in einer in der Laufnute (34) geführten Rolle (32) besteht.
3. Kontaktsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung der Abstützung (24) durch einen Führungsarm (40) erfolgt, der drehfest (42) angeordnet ist, und dessen Länge dem Radius des Kreisbogens entspricht.
4. Kontaktsystem nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsarm (40) einen Drehfestpunkt (42) hat, der fern

dem kontakttragenden Ende (11) des Kontaktarms (10) liegt.

5. Kontaktsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsarm (40) einen Drehfestpunkt (42') hat, der nah dem kontakttragenden Ende (11) des Kontaktarms (10) liegt. 5
6. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktkraftfeder eine Zugfeder (20) ist. 10
7. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Angriffsstelle (16) am Kontaktarm (10) als Achse (16) in einer Bohrung ausgebildet ist. 15
8. Kontaktsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Angriffsstelle (16) am Kontaktarm (10) als Achse (16) in einer Hohlkehle (16') ausgebildet ist. 20
9. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufhängung (22) der Kontaktkraftfeder (20) in dem Schaltwellensegment (2) angeordnet ist. 25
10. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Angriffsstelle (16) am Kontaktarm (10) an einem Kontaktarmschenkel (15) ausgebildet ist, der rechtwinklig zur Längserstreckung des Kontaktarms absteht. 30
11. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung der Kontaktkraftfeder (20) derart ist, dass sie etwa senkrecht zur Längserstreckung des Kontaktarms (10) liegt, und sie in dieser Lage den Kontaktarm (10) kreuzt bei etwa 1/3 der Länge des Kontaktarms (10). 35
40
12. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Endanschlag (120) am Ende der Öffnungsbewegung (B1) für den Kontaktarm (10) vorhanden ist. 45

50

55

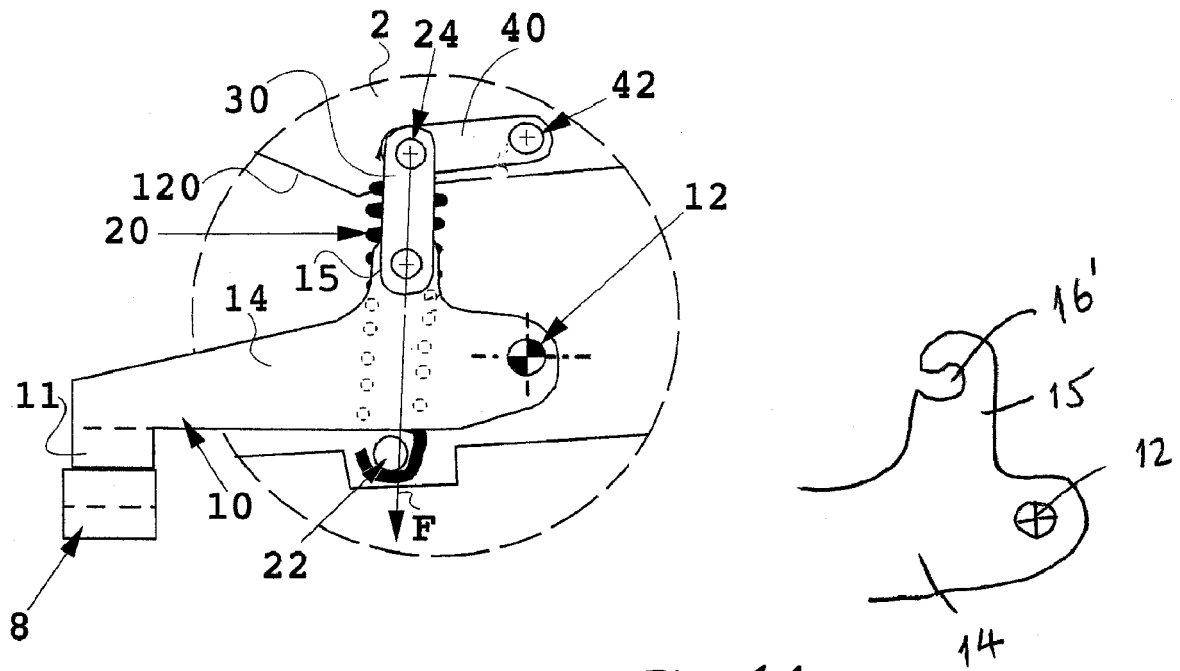


Fig. 1

Fig. 1A

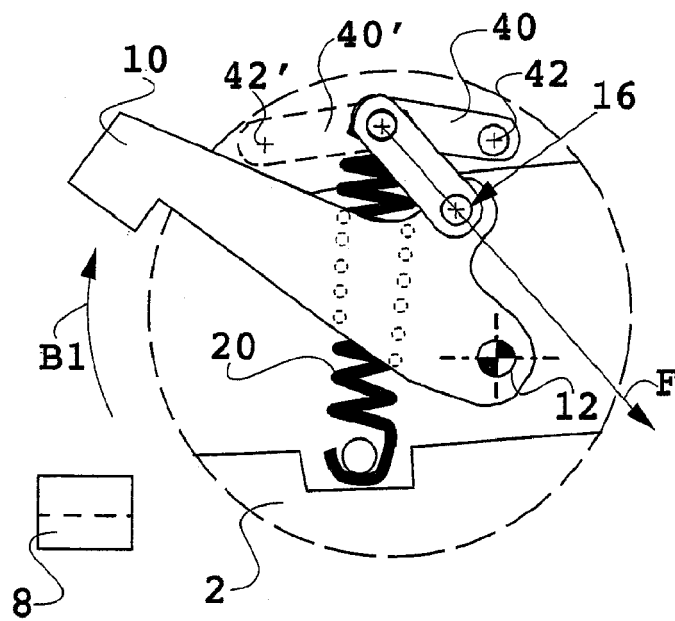


Fig. 2

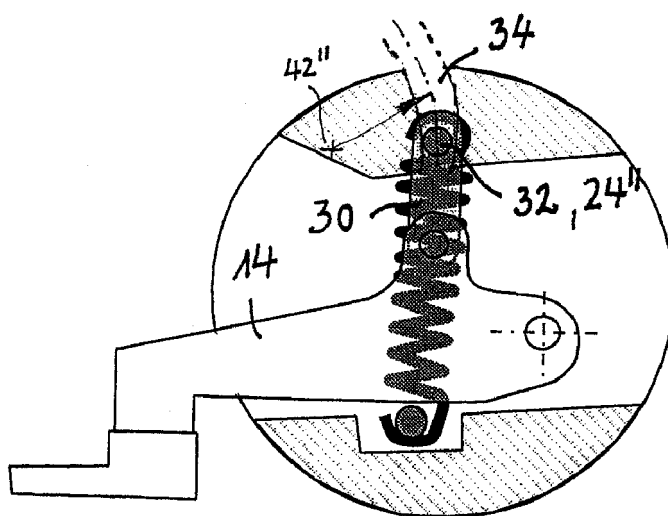


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 12 1725

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 366 438 B1 (BAUER ROLF-DIETER [DE]) 2. April 2002 (2002-04-02) * Abbildungen *	1	INV. H01H77/10
A	EP 1 137 038 A2 (AEG NIEDERSPANNUNGSTECH GMBH [DE]) 26. September 2001 (2001-09-26) * Abbildungen *	1	
A	DE 199 33 919 A1 (AEG NIEDERSPANNUNGSTECH GMBH [DE]) 25. Januar 2001 (2001-01-25) * Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2007	Prüfer Langbroek, Arjen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 12 1725

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

17-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6366438	B1	02-04-2002	KEINE		
EP 1137038	A2	26-09-2001	DE	10013160 A1	04-10-2001
DE 19933919	A1	25-01-2001	AU	6563000 A	05-02-2001
			CN	1361917 A	31-07-2002
			WO	0106530 A1	25-01-2001
			EP	1196936 A1	17-04-2002
			ES	2214299 T3	16-09-2004
			JP	2003505832 T	12-02-2003
			PL	353338 A1	17-11-2003

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

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 3736013 A1 [0004]
- EP 1294005 A1 [0005]
- DE 4222965 C1 [0006]
- DE 3818864 A1 [0007]