



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.2004 Patentblatt 2004/21

(51) Int Cl.7: **H01H 77/10, H01H 71/24**

(21) Anmeldenummer: **03023418.1**

(22) Anmeldetag: **17.10.2003**

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

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

(72) Erfinder:
• **Heins, Volker
53359 Rheinbach (DE)**
• **Britz, Axel
56077 Koblenz (DE)**

(30) Priorität: **13.11.2002 DE 10252741**

(54) **Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter mit einem für jeden Pol in einem Schaltergehäuse (100), schwimmend gelagerten zweiarmigen Schaltstück (10) mit elektrodynamisch veranlasster Öffnungskraft, mit einer einen Kippsprung vermittelnden und beim Überschreiten des Kipp-Punkts die Öffnungsstellung sicherstellenden Druckfeder (40) und mit einem im Schaltergehäuse (100) angeordneten ersten Anschlag (24) für den Aufschlag eines ersten

Schaltstückabschnitts (22) am Ende der Öffnungsbewegung (B1) des Schaltstücks (10). Da die Dissipation der Energie in einem einzigen Anschlag eine hohe Materialbelastung darstellt, wird vorgeschlagen einen zweiten Anschlag (34) vorzusehen, wobei die beiden Anschläge (24,34) in Bezug auf die Öffnungsbewegung (B1) eine solche Winkelstellung zueinander haben, dass der zweite Abschnitt (22) nach kürzerem Winkelweg (W1) als der erste Abschnitt (32) auf den zweiten Anschlag (24) trifft.

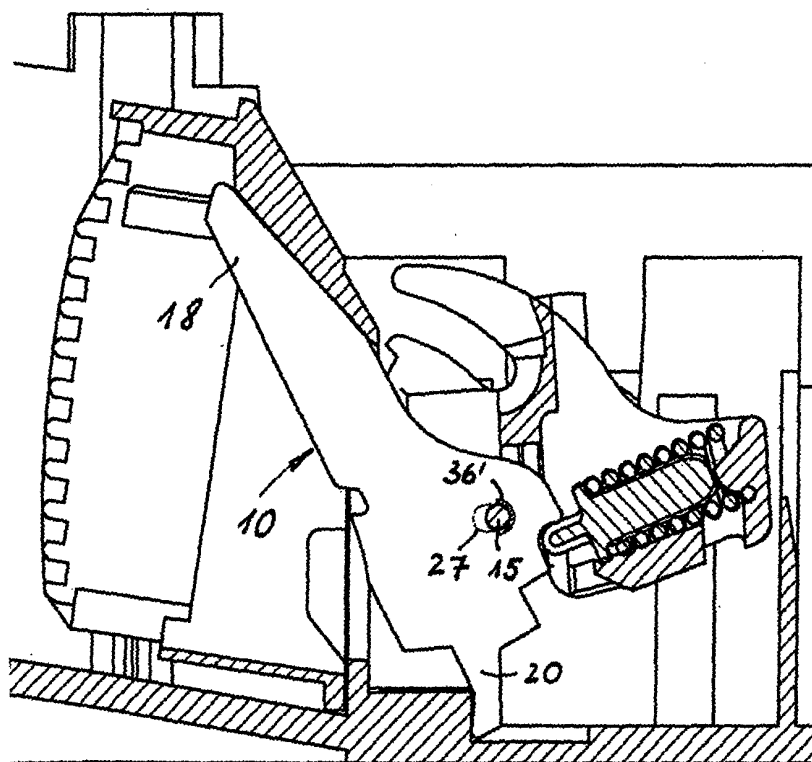


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter, insbesondere für einen Leistungsschalter.

[0002] Aus der DE 39 01 852 A1 ist ein kipp-punkt-gelagertes Kontaktsystem für einen strombegrenzenden Leistungsschalter bekannt mit einem im Kurzschlussfall dynamisch öffnenden drehbeweglichen, ersten Kontaktarm. Dieser erste Kontaktarm wird von einer im Gehäuse abgestützten Druckfeder (Kontaktkraftfeder) über einen Druckbolzen beaufschlagt. Am Ende der Öffnungsbewegung läuft der Kontaktarm nach Überschreiten einer instabilen Stellung im oberen Teil des Gehäuses gegen ein Begrenzungselement, um in dieser zweiten Kipplage in eine sichere AUS-Lage zu gelangen. Die Bewegungsenergie wird vorrangig an dem als Anschlag wirkenden Begrenzungselement absorbiert, wodurch die Bewegung zum Stillstand kommt.

[0003] In der US 5 258 733 ist ein Kontaktsystem beschrieben, in dem drei einarmige Kontaktarm von Kontaktkraftfedern beaufschlagt werden. Für die beiden außenliegenden Kontakte sind im oberen Teil des Gehäuses zwei Begrenzungselemente und für den mittleren Kontakt ist ein Begrenzungselement vorhanden, die als Anschläge des Kontaktarms am Ende der Öffnungsbewegung dienen. Das Gehäuse ist besonders zur Aufnahme und Absorption der Bewegungsenergie beim Öffnen der Kontakte verstärkt. Die Begrenzungselemente sind aus stoßdämpfendem Material ausgebildet.

[0004] Der Nachteil solcher Anordnungen ist der besondere Aufwand in der Verstärkung des Gehäuses. Der Aufwand muss - auch in bezug auf die schlagbelasteten Teile des Kontaktsystems - noch erhöht werden, wenn leistungsstärkere Kontaktsysteme entwickelt werden sollen. Die Belastung der Schaltwelle und ihrer Lagerung bei Leistungsschaltern wird mit zunehmender Schaltleistung besonders kritisch.

[0005] Ein gattungsgemäßes Kontaktsystem ist aus der DE 3411275 C2 bekannt. Ein zweiter Anschlag für den Kontaktarm ist vorhanden. Dieser Anschlag hat eine Funktion in Zusammenhang mit einer vergrößerten Lageröffnung für einen als Drehachse des Kontaktarms vorgesehenen Schwenkstift. Die vergrößerte Lageröffnung erlaubt insbesondere in der letzten Phase des Schließvorgangs des Kontakt eine Lageveränderung des Kontaktarms derart, dass der bewegliche Kontakt auf dem Festkontakt eine Schleifbewegung vollführt, wodurch dem Einbrennen oder Verschweißen der Kontakte vorgebeugt wird. Bei der in der DE 3411275 C2 vorgegebenen Anordnung ist es nicht möglich, kinetische Energie aus der Öffnungsbewegung zu absorbieren oder in das Gehäuse abzuleiten.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung anzugeben, bei der die Schlagbelastung durch die Aufschlagenergie an den Belastungsstellen im Kontaktsystem und in seinen Gehäuseteilen vermindert wird.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

[0008] Kurz gefasst besteht die Erfindung darin, dass im Schaltergehäuse des Kontaktsystems ein zweiter Anschlag ausgebildet ist, der einem zweiten Abschnitt des Schaltstücks für den Aufschlag des zweiten Abschnitts zugeordnet ist;

- beide Anschläge haben in Bezug auf die Öffnungsbewegung eine solche Winkelstellung zueinander, dass der zweite Abschnitt nach kürzerem Winkelweg als der erste Abschnitt auf den zweiten Anschlag trifft;
- die schwimmende Lagerung erfolgt derart, dass am Schaltstück ein Lagerstift angeordnet ist, der spielbehaftet und zumindest während des dynamischen Öffnens unverschieblich in einem Langloch gelagert ist;
- die Längserstreckung des Langlochs liegt parallel oder nahezu parallel zur Wirkrichtung der Kontaktkraftfeder;
- die Länge des Langlochs erlaubt eine Drehung des Schaltstücks um einen im zweiten Anschlag liegenden Drehpunkt und
- während der Drehung leistet die Kontaktkraftfeder Federarbeit (Kompressions- oder Dilatationsarbeit, je nach Wirkprinzip der Kontaktkraftfeder).

[0009] Es ist also ein zweiter Anschlag vorgesehen, der einem einzigen Anschlag gewissermaßen vorgelagert ist und während der Bewegung des Schaltstücks durch die elektrodynamische Öffnungskraft kann nach dem Auftreffen auf den ersten Anschlag von der Kontaktkraftfeder kinetische Energie absorbiert werden.

[0010] Damit sind weitere Dissipations- und Absorptionsstellen im Schaltergehäuse vorhanden, die zu einer Verringerung der Schlagbelastung der Belastungsstellen, insbesondere zu einer Entlastung der Schaltwelle führen.

[0011] Da das Schaltstück schwimmend gelagert ist, bewirkt die noch vorhandene Überschussenergie die Weiterdrehung des Schaltstücks um den Drehpunkt des zeitlich zuvor getroffenen Anschlags. Das Schaltstück vollführt eine translatorische Bewegung im Langloch, verbunden mit der Kompression der Druckfeder. Es kommt dann zur Berührung und zum Auftreffen des anderen Armabschnitts auf den anderen Anschlag im Gehäuse oder in einem Gehäuseteil, wobei ein letzter Rest an Bewegungsenergie verbraucht wird.

[0012] Am Ende der Öffnungsbewegung werden beide Anschläge nacheinander erreicht. Der zusätzlich eingebrachte Anschlag liegt bezüglich des Winkelwegs vorzugsweise vor einem sonst üblicherweise eingesetzten einzigen Anschlag oder einem wie in der US 5 258 733 eingesetzten Doppelanschlag.

[0013] Es werden weitere Ausgestaltungen vorgeschlagen:

- Kontaktsystem wirkverbunden mit einem Schalt-
schloss, womit ein Unterbrechen des Stromflusses
erfolgt, so dass auch nach Wieder-Schließen des
Kontakts infolge der sinkenden Stromstärke kein
erneuter Öffnungsvorgang eingeleitet wird.
- Kontaktsystem mit einem Kippsprungwerk, wobei
das Schaltstück kipp-punkt-gelagert ist. Die Kon-
taktkraftfeder greift derart am Schaltstück an, dass
sie infolge der durch hohe Überströme erzeugten
elektrodynamischen Kraft den Kippsprung vermit-
telt; sie stellt beim Überschreiten des Kipp-Punkts
die Öffnungsstellung sicher. Die vorzugsweise
druckbeanspruchte Kontaktkraftfeder greift zwi-
schen Gehäuse und Schaltstück an, wobei sich die
Drehachse des Schaltstücks bei einer instabilen
Zwischenstellung des Schaltstücks in gerader Linie
mit der Wirkrichtung der Kontaktkraftfeder befindet.

[0014] In einer besonderen Ausgestaltung bezüglich
der Länge des Langlochs, kann jedoch auch erreicht
werden, dass auch die Schaltwelle und ihr Lager ein
Rest an Verformungsenergie aufnehmen. Die Länge
des Langlochs läßt sich so wählen, dass nach Berüh-
rung des zweiten Anschlags und der dann sich fortset-
zenden Drehung der Lagerstift am Ende des Langlochs
anschlägt, bevor der erste Anschlag erreicht wird. Beim
Auftreffen am Ende des Langlochs wird die Schaltwelle
und ihr Lager belastet und Energie wird in der Schalt-
welle und in ihrem Lager dissipiert.

[0015] Die Vernichtung der kinetischen Energie des
Schaltstücks erfolgt somit in einer Vielzahl von Teilen
(Schaltstück selbst; Kontaktkraftfeder, beide Anschlä-
ge, Schaltwelle und Lager der Schaltwelle), wobei auch
Lagertoleranzen eine Rolle spielen, weil diese von Na-
tur aus und im Zuge der Lebensdauer des Schalters ein-
nen Rest von Unbestimmtheit mitsichbringen, die von
vornherein konstruktiv nicht vollständig berücksichtigt
werden können.

[0016] Die beiden Armabschnitte sollten möglichst
nicht punktförmig ausgebildet sein. Die Flächen der bei-
den Armabschnitte können jedoch klein gewählt wer-
den. Die Dimension des Schaltstücks (insbesondere
seine Dicke) muss nicht besonders verändert oder an-
gepasst sein; es können bei der Erfindung auf Verbrei-
terungen und Verlängerungen der Flächen der beiden
Anschläge und der beiden Armabschnitte verzichtet
werden.

[0017] Die Materialauswahl für den Anschlag sollte
vorzugsweise gezielt auf schlagfeste Kunststoffe ge-
richtet werden, wobei dem Fachmann geeignete markt-
gängige Materialien zur Verfügung stehen. Das Gehä-
use kann vorzugsweise aus mehreren Kammern aus-
gebildet sein, wobei eine obere Kammer den ersten An-
schlag und eine untere Kammer den zweiten Anschlag

enthält. Die Kammern sind so ausgebildet, dass sie mit
den übrigen Teilen des Kontaktsystems und des Ge-
häuses eine Modularität bilden, die zur Vereinfachung
der Herstellung und des Zusammenbaus beitragen und
Erweiterungen zu Kontaktsystem mit anderen Lei-
stungsbereichen in einfacher Weise zulassen.

[0018] Das Schaltstück kann einarmig oder zweiar-
mig ausgebildet sein. Bei jeweils einer dieser beiden
Ausbildungen kann der Angriffspunkt und die Angriffs-
richtung der Kontaktkraftfeder für den speziellen Fall
ingerichtet sein. Die Kontaktkraftfeder kann als Zug-
oder als Druckfeder wirken.

[0019] Vorzugsweise sollte jedes der beiden Schalt-
stückabschnitte am die Kontaktauflage tragenden Arm
des Schaltstücks angeordnet sein. In diesem Fall wird
ein einarmiges Schaltstück eingesetzt.

[0020] Das Schaltstück kann auch zweiarmig aus-
gebildet sein, wobei dann an jedem Arm des Schaltstücks
ein Schaltstückabschnitt angeordnet ist. Hierbei kann
vorzugsweise der die Kontaktauflage tragende Arm des
Schaltstücks länger ausgebildet sein, als der kontak-
ferne Arm des Schaltstücks.

[0021] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfin-
dung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Fi-
guren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen im
Einzelnen:

- Fig. 1: die Stellung des Kontaktsystems (im Schnitt)
beim Auftreffen auf den zweiten Anschlag während
der Öffnungsbewegung,
- Fig. 2: die Stellung des Kontaktsystems beim Auf-
treffen auf den ersten Anschlag und
- Fig. 3: eine Explosionsdarstellung der Kontaktan-
ordnung.

[0022] In Fig. 1 ist das Kontaktsystem eines Nieder-
spannungs-Leistungsschalters mit kipp-punkt-gelager-
tem, zweiarmigen Schaltstück beim Auftreffen auf den
zweiten Anschlag 34 während der Öffnungsbewegung
dargestellt. In Fig. 2 ist das Auftreffen auf den ersten
Anschlag 24 und die noch vorhandene Berührung am
zweiten Anschlag 34 zu erkennen.

[0023] Die Fig. 3 zeigt drei parallel angeordnete Kon-
taktsysteme, die über die Schaltwelle verbunden sind.
Hier handelt es sich um eine bevorzugte Ausführungs-
form, in der die Lagerung des Schaltstücks exzentrisch
in oder an der Schaltwelle erfolgt. Als Alternative wird
beansprucht - jedoch in den Figuren nicht dargestellt,
dass das Schaltstück über ein Langloch im Gehäuse
oder in einem Gehäuseteil gelagert ist. Die in der Erfin-
dung angesprochenen dynamischen Verhältnisse sind
in beiden Anordnungen dieselben. Der wesentliche
Punkt ist, dass während der Öffnungsbewegung des
Schaltstücks das Langloch ortsfest bleibt.

[0024] Die Stromlaufbahn des Kontakts ist nicht dar-
gestellt. Die Stromlaufbahn wird durch das einfach un-
terbrechende Schaltstück (als Drehkontakt) geöffnet
und geschlossen. Das Schaltstück 10 ist um die Rota-

tionsachse zwischen seiner Schließ- und Öffnungsposition drehbeweglich. Das Schaltstück hat einen längeren 18 und einen kürzeren Arm 20. Der längere Arm 18 trägt eine nicht näher gezeigte Kontaktauflage zur Kontaktierung des Festkontakts. Am kürzeren Arm 20 ist ein Abschnitt 32 (eine Anschlag Nase) ausgebildet, der mit einem Anschlag 34 im Gehäuse korrespondiert.

[0025] In der Einschaltstellung des Schalters fließt der Nennstrom durch die Stromlaufbahn, wobei er durch eine Stromschiene eintritt, durch den Kontakt, das Schaltstück und den festen Kontakt fließt und über eine zweite Stromschiene mit Anschlussfahne das Gehäuse verlässt. Durch Drehung B1 des Schaltstücks 10 im Uhrzeigersinn wird das Kontaktpaar getrennt. Die Stromschiene sind als Stromschleife ausgebildet, um mit dem elektrodynamischen Effekt eine schnelle Schalteröffnung zu erreichen. Mit Bezugszeichen 70 ist eine Löschkammer angedeutet.

[0026] Die Betätigung und das Auslösen des Schaltantriebs sind wie üblich ausgeführt. Beide sind jedoch hier nicht dargestellt.

[0027] Die Lagerung des Schaltstücks 10 erfolgt in einem Langloch 27 schwimmend über einen Lagerstift 15, der koaxial zur Seite des Schaltstücks gerichtete Drehzapfen hat. Der Lagerstift bildet die Rotationsachse während der Öffnungsbewegung. Lagerstift und Schaltwelle liegen parallel zueinander. Das Schaltstück gemäß der Fig. 1 ist kipp-punkt-gelagert. Je nach Drehlage bezüglich des Totpunkts der Lagerung springt das Schaltstück unterstützt durch die Kraft der Kontaktkraftfeder in die Offen- oder in die Geschlossen-Stellung. Halten und Führen des Schaltstücks 10 geschieht durch die Kontaktkraftfeder 40. Die Kontaktkraftfeder 40 ist mit einem Ende an einem Gegenlager 52 im Gehäuse 100 fixiert. Die Kontaktkraftfeder belastet über einen Federstößel 42 das Schaltstück 10 an einer Lagerstelle 17 in Richtung auf den Lagerpunkt im Gehäuse. Die Lagerstelle 17 ist als halbrunde Auskehlung ausgebildet.

[0028] In bekannten Anordnungen mit einer üblichen Ausgestaltung an solchen Leistungsschaltern schlägt der Schaltstückabschnitt 22 am langen Hebelarm 18 am Ende der Öffnungsbewegung auf nur einen Anschlag auf, der in den Figuren etwa dem Anschlag mit Bezugszeichen 24 entspricht. Mit dem Auftreffen ist eine besonders starke dynamische Belastung der Schalterelemente (insbesondere der Lager- und Gehäuseteile) verbunden.

[0029] Erfindungsgemäß sind im Unterteil des Gehäuses 100 - hier in einer Gehäuse-Teilkammer 104 - ein zweiter Anschlag 34 und am kurzen Hebelarm 20 ein zugeordneter Abschnitt 32 ausgebildet. Der Abschnitt 32 schlägt nach dem Öffnen des Kontaktsystems vor jeder anderen Berührung des Schaltarms mit Gehäuseteilen am zweiten Anschlag 34 an. Die Berührung des ersten Abschnitts 22 mit dem ersten Anschlag 24 erfolgt später. Beide Abschnitte sind vorzugsweise flächig und nicht punktförmig ausgebildet. In der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform ist die Be-

rührungsfläche des ersten Abschnitts 22 und die zugehörige Fläche des Anschlags 24 größer als die Berührungsfläche und Anschlagfläche 34 des zweiten Abschnitts 32.

[0030] In der Stellung des Schaltstücks gemäß Fig. 2 herrscht die stärkste Belastung für die Teile des Gehäuses und des Kontaktsystems. Am Ende des Öffnungsvorgangs - also in seiner Ruhestellung - hat das Kontaktsystem etwa wieder die Stellung wie in Fig. 1. Das Schaltstück ist von der Druckfeder einen kurzen Weg zurückbewegt worden. In dieser nicht gezeigten Endstellung liegt der zweite Armabschnitt am zweiten Anschlag, jedoch der erste Armabschnitt nicht mehr am ersten Anschlag an.

[0031] Die schwimmende Lagerung des Schaltstücks und die Längserstreckung des Langlochs 27 im Schaltstück ist dergestalt, dass die Längserstreckung des Langlochs parallel der Hauptkomponente der Bewegung B2 des Schaltstücks liegt, während sich der Drehpunkt im zeitlich zuerst getroffenen Anschlag 34 befindet. Das Schaltstück kann sich translatorisch im Langloch bewegen, wobei die Kontaktkraftfeder 40 eine weitere Kompression (und damit Federarbeit) erfährt.

[0032] Mit Bezugszeichen 36 ist eine erste Anlagefläche gekennzeichnet, die eine mechanische Belastungszone des Schaltstücks, der Schaltwelle und ihres Lagers darstellt. Die mechanische Belastung tritt durch die Dreh-Bewegung B2 um den durch den zweiten Anschlag 34 gegebenen Drehpunkt auf. Die Drehung B2 ist solange unbehindert, bis der Lagerstift 15 am Ende des Langlochs anschlägt, wenn die Länge des Langlochs entsprechend kurz gewählt ist. Während der Drehung wird die Kontaktkraftfeder 40 und ihr Gegenlager 52 belastet, wodurch kinetische Energie in der Kontaktkraftfeder und im Lager verbraucht wird.

[0033] Nach Auftreffen am Ende des Langlochs wird die Schaltwelle und ihr Lager belastet; Energie wird in der Schaltwelle und in ihrem Lager dissipiert. Die hierbei entstehende zweite Anlagefläche (hier also eine zweite mechanische Belastungszone) ist mit dem schon genannten Bezugszeichen 36' gekennzeichnet.

[0034] Die Fig. 3 zeigt drei Kontaktsysteme, mit Lagergehäuse 52 für die Kontaktkraftfeder 40 und die Schaltwelle 60. Oberhalb des Schaltstücks 10 ist der Lagerstift 15 zu erkennen, dessen beide Enden die Drehzapfen bilden. Das Schaltstück ist über den Lagerstift exzentrisch zur Schaltwellenachse in der Schaltwelle 60 gelagert. Das Lager im mittleren Lagerblock 64 besteht aus einem in der Figur nicht erkennbarem Langloch.

Bezugszeichenliste: (nicht mitschicken an das Patentamt)

[0035]

10	Schaltstück
15	Lagerstift mit Drehzapfen
17	Ausnehmung

18	langer Hebelarm	
20	kurzer Hebelarm	
22	erster Abschnitt	
24	erster Anschlag	
27	Lagerstelle, Langloch	5
32	zweiter Abschnitt	
34	zweiter Anschlag	
36	Belastungszone	
40	Kontaktkraftfeder	
42	Federstößel	10
52	Federlager	
60	Schaltwelle	
64	Lagerblock	
70	Löschkammer	
100	Gehäuse	15
102	obere Kammer	
104	untere Kammer	
B1	Öffnungsbewegung	
B2	Translation	20

Patentansprüche

1. Kontaktsystem für einen Niederspannungsschalter, insbesondere Leistungsschalter, mit elektrodynamisch veranlasster Öffnungskraft, mit einem für jeden Pol in einem Schaltergehäuse (100) schwimmend gelagerten Schaltstück (10) mit einer Kontaktauflage und einem Festkontakt mit zugehöriger festen Kontaktauflage,
 - mit einer am Schaltstück angreifenden Kontaktkraftfeder (40),
 - mit einem im Schaltergehäuse (100) angeordneten ersten Anschlag (24) für den Aufschlag eines ersten Schaltstückabschnitts (22) am Ende der Öffnungsbewegung (B1) des Schaltstücks (10),
 - wobei im Schaltergehäuse (100) des Kontaktsystems ein zweiter Anschlag (34) ausgebildet ist, der einem zweiten Abschnitt (32) des Schaltstücks (10) für den Aufschlag des zweiten Abschnitts (32) zugeordnet ist,
 - wobei der zweite Anschlag (34) gegenüber dem ersten Anschlag (24) eine solche Winkelstellung hat, dass der zweite Abschnitt (32) nach kürzerem Winkelweg in der Öffnungsbewegung auf den zweiten Anschlag (34) trifft als der erste Abschnitt (22) auf den ersten Anschlag (24);
 - dass die schwimmende Lagerung derart erfolgt, dass am Schaltstück (10) ein Lagerstift (15) angeordnet ist, der spielbehaftet und zumindest während des dynamischen Öffnens unverschieblich in einem Langloch (27) gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet,
2. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Langlochs (27) so bemessen ist, dass während der Drehung (B2) des Schaltstücks (10) nach Auftreffen auf den zweiten Anschlag (34) der Lagerstift (15) noch vor Auftreffen des ersten Abschnitts (22) auf den ersten Anschlag (24) das Ende (36') des Langlochs (27) erreicht und in der Lagerwelle bzw. in derem Lager Verformungsarbeit geleistet wird.
3. Kontaktsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerstift (15) zu beiden Seiten des Schaltstücks in ein Langloch (27) greift.
4. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Langloch-Lager (27) im Gehäuse oder in einem Gehäuseteil angeordnet ist.
5. Kontaktsystem nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Langloch-Lager (27) exzentrisch an der Schaltwelle des Kontaktsystems angeordnet ist.
6. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltstück (10) zweiarmig ausgebildet und dass an jedem Arm des Schaltstücks (10) ein Schaltstückabschnitt (22, 32) angeordnet ist.
7. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Anschlag (24, 34) in je einer Gehäuseteilkammer (102, 104) aus schlagfestem Kunststoff ausgebildet ist.
8. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Angriffspunkt der Kontaktkraftfeder (40) als Ausnehmung (17) im Schaltstück (10) ausgebildet ist.
9. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktsystem mit einem Schaltschloss wirkverbunden ist.

10. Kontaktsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltstück (10) kipp-punkt-gelagert ist und die Kontaktkraftfeder (40) derart am Schaltstück (10) angreift, dass sie einen Kippsprung vermittelt

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

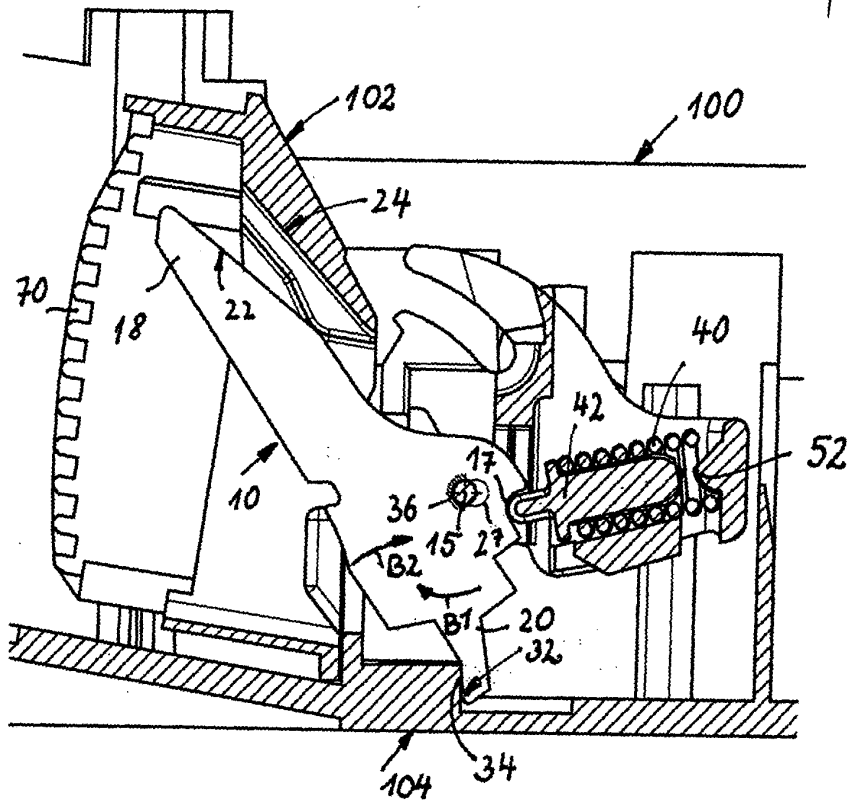


FIG. 1

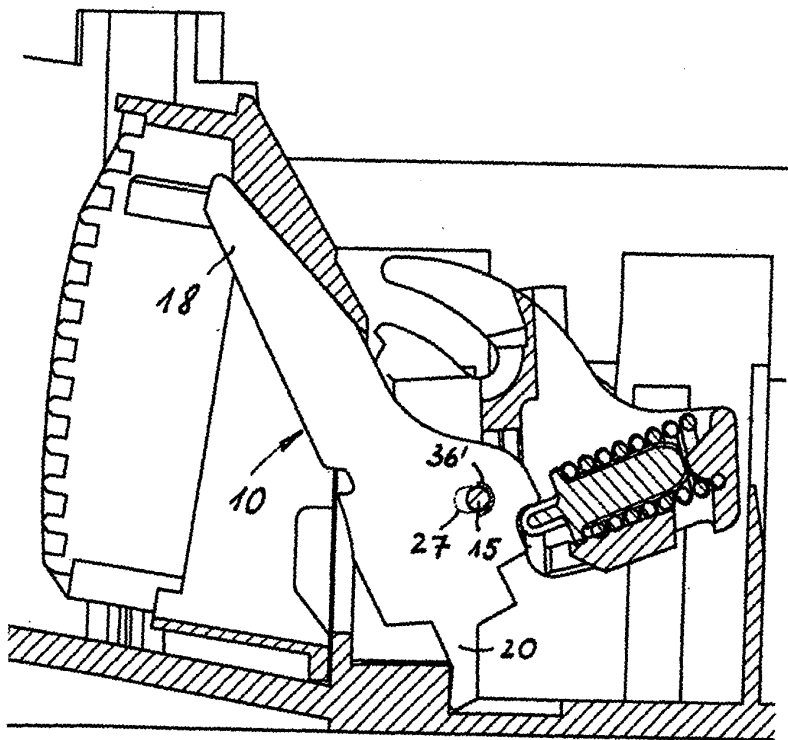


FIG. 2

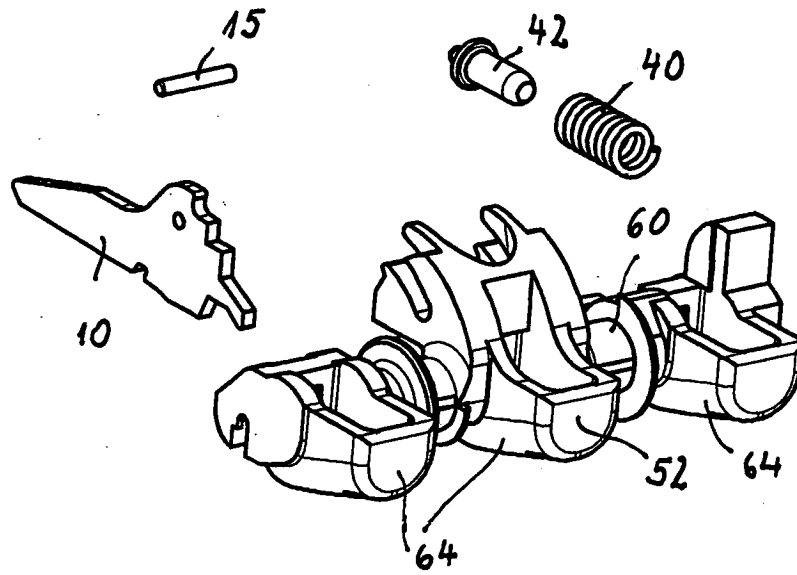


FIG. 3