



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(51) Int Cl.:
H01H 77/10^(2006.01) H01H 1/54^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10193007.1**

(22) Anmeldetag: **29.11.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Eaton Industries GmbH**
53115 Bonn (DE)

(72) Erfinder:
• **Heins, Volker**
53359, Rheinbach (DE)
• **Haendler, Kurt**
53119, Bonn (DE)

(74) Vertreter: **Leadbetter, Benedict**
Eaton Industries Manufacturing GmbH
Patent Law Department
Route de la Longeraie 7
1110 Morges VD (CH)

(54) **Kontaktapparat eines elektrischen Schaltgeräts**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kontaktapparat eines elektrischen Schaltgeräts, bei dem die elektrodynamische Wirkung parallel fließender Ströme insbesondere zur elektrodynamischen Kontakttrennung eingesetzt wird. Im Kontaktapparat ist hierbei mindestens ausgebildet:

- ein erster, starrer Stromleiter A1, 20, der zu mindestens einen Festkontakt 22' führt,
- ein zweiter Leiterabschnitt A2, der durch Kontakte 22', 24' des Kontaktapparats verläuft,
- ein dritter Leiterabschnitt A3, der über mindestens einen Kontaktarm 24A, 24B des Drehkontaktkörpers 23, 23' verläuft, und
- ein letzter, fünfter Leiterabschnitt A5 als zu- oder ab-

führender Stromleiter 28, und der eng benachbart zum ersten Leiterabschnitt A1, 20 verläuft.

Es liegt ein geschlossene Strompfad vor, bei dem die Stromrichtungen - betrachtet bei geschlossenem Kontaktapparat - im erstem A1, im fünftem A5 und im dritten Leiterabschnitt A3 (ein Kontaktarm 24A, 24B) parallel liegen, jedoch die Stromrichtungen im erstem A1 und im fünftem Leiterabschnitt A5 gleichsinnig und die Stromrichtung im drittem Leiterabschnitt A3 entgegengesetzt zu den vorgenannten Stromrichtungen A1, A5 sind. Es entsteht ein Beschleunigungsmagnetfeld mit doppelter elektrodynamischen Wirkung auf den (mindestens einen) Kontaktarm 24A, 24B des Drehkontaktkörpers, in dem der Strom in Gegenrichtung fließt.

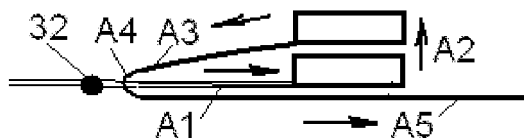


Fig. 3A

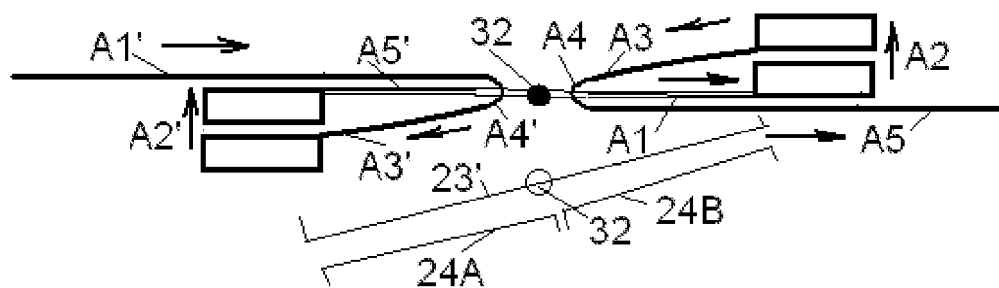


Fig. 3B

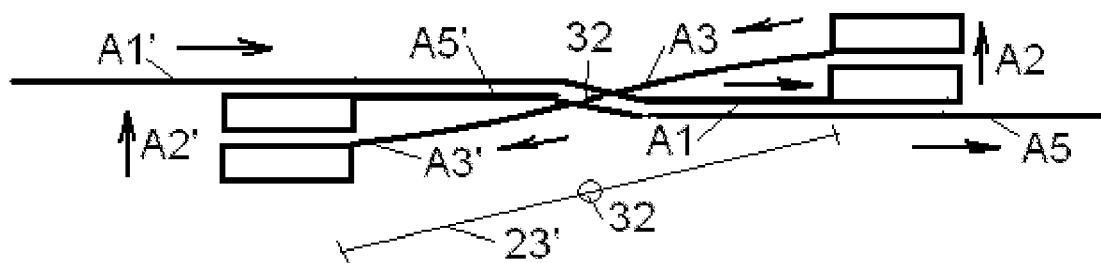


Fig. 3C

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kontaktapparat eines elektrischen Schaltgeräts, insbesondere als Niederspannungsschaltgerät, bei dem die elektrodynamische Wirkung parallel fließender Ströme insbesondere zur elektrodynamischen Kontakttrennung eingesetzt wird.

[0002] Beispielsweise zeigt die EP 0 560 696 A1 einen Schalter, bei dem das feststehende Schaltstück mit einem schleifenförmig gebogenen Leiterabschnitt verbunden ist. Der schleifenförmige Leiterabschnitt ist dabei derart gebogen, dass bei einem durch den Leiterabschnitt fließenden Strom auf den Kontaktarm eine elektrodynamische Magnetkraft wirkt, die ab einer vorgebbaren Stromstärke (Kurzschlussstrom) zu einer Öffnungsbewegung des Kontaktarms und damit auch des beweglichen Schaltstückes führt.

[0003] In der DE 19700758 C1 wird eine Weiterentwicklung des vorgenannten Kontaktapparats beschrieben, bei dem der schleifenförmige Leiterabschnitt sich aus mindestens zwei fest miteinander verbundenen Windungen zusammensetzt, deren Achsen eine gemeinsame Spulenachse bilden.

[0004] Bei einer weiteren Kontaktanordnung mit gebogenen Leiterabschnitten wird zusätzlich eine Verlagerung der Kontaktstücke während der Kontaktberührung vorgenommen (DE 102008 049789 A1). Hierbei wird eine parallel liegende Stromschleife entweder zum elektrodynamisch verstärkten Öffnen oder gar nicht durchflossen.

[0005] Kontaktapparate mit feststehendem Schaltstück und einem schleifenförmig gebogenen Leiterabschnitt haben den Nachteil, dass im zuführenden Leiterabschnitt (Stromschiene) die schleifenförmige Biegung vorhanden ist und durch die Leiterschleife ein besonderer Raumbedarf entsteht. Weiterhin ist bei der Herstellung des gebogenen Leiterteils ein Fertigungsschritt notwendig, der bei Einsatz von gerade ausgebildeten Stromschienen nicht auftreten würde.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung eine Stromführungsanordnung eines Kontaktapparats anzugeben, die möglichst platzsparend aufgebaut ist, bei dem die elektrodynamische Wirkung parallel fließender Ströme genutzt wird und die Leiterabschnitte vorzugsweise aus flachen, geraden Stromschienen aufgebaut sind.

[0007] Die Lösung der Aufgabe wird im Hauptanspruch angegeben. Weiterführende, vorteilhafte Ausgestaltungen sind in Unteransprüchen formuliert.

[0008] Der Kern der Erfindung ist ein Kontaktapparat eines elektrischen Schaltgeräts mit mindestens einem Festkontakt und mit einem Drehkontaktkörper mit mindestens einem Kontaktarm, an dem endseitig ein Bewegtkontaktstück angeordnet ist und mit zuführenden und abführenden Stromleitern in mehreren Leiterabschnitten, wobei der Strompfad im Kontaktapparat aus den Leiterabschnitten eine schraubenförmige Windung mit mindestens 360° Umlauf bildet mit einer Achse senkrecht zur Ebene, in der der Drehkontaktkörper bewegbar ist.

[0009] Im Kontaktapparat ist hierbei mindestens ausgebildet:

- ein erster, starrer Stromleiter, der zum mindestens einen Festkontakt führt,
- ein zweiter Leiterabschnitt, der durch Kontakte des Kontaktapparats verläuft,
- ein dritter Leiterabschnitt, der über den mindestens einen Kontaktarm des Drehkontaktkörpers verläuft, und
- ein letzter, fünfter Leiterabschnitt als zu- oder abführender Stromleiter, und der eng benachbart zum ersten Leiterabschnitt verläuft.

[0010] Die erfindungsgemäße Anordnung liefert einen geschlossenen Strompfad im Kontaktapparat, bei dem die Stromrichtungen - bei geschlossenem Kontaktapparat - im ersten Leiterabschnitt, im fünften Leiterabschnitt und im dritten Leiterabschnitt parallel liegen, jedoch die Stromrichtungen im ersten Leiterabschnitt und im fünften Leiterabschnitt gleichsinnig und die Stromrichtung im dritten Leiterabschnitt gegengesetzt zu den vorgenannten Stromrichtungen sind.

[0011] Es wird eine verbesserte elektrodynamische Öffnungsbewegung des Kontaktes gegenüber herkömmlichen Anordnungen bewirkt. Es entsteht ein Beschleunigungsmagnetfeld mit doppelter elektrodynamischen Wirkung auf den (mindestens einen) Kontaktarm des Drehkontaktkörpers, in dem der Strom in Gegenrichtung fließt.

[0012] Eine erweiterte bevorzugte Ausführungsform eines Kontaktapparats besteht darin, dass an einem Drehkontaktkörper gegenüberliegende Kontaktarme und an den Kontaktarmenden je ein Kontaktstück als Bewegtkontaktstück ausgebildet ist, das jeweils mit einem Festkontaktstück zusammenwirkt. Der Drehkontaktkörper der weiteren Ausführungsform hat vorzugsweise eine um seine Drehachse drehsymmetrische Ausbildung. Es werden also einarmige oder zweiarmige Kontaktapparate vorgeschlagen, die nach der Erfindung gestaltet sind.

[0013] Bei dem Kontaktapparat mit zweiarmig ausgebildetem Drehkontaktkörper kann den Drehkontaktkörper - wie aus dem Stand der Technik für solche Kontaktapparate bekannt - in einem Rotorgehäuse entgegen einer Federkraft drehbeweglich gelagert sein.

[0014] Der erste Leiterabschnitt und der fünfte Leiterabschnitt ist je ein gerade ausgebildeter Stromleiter, der beginnend an einer Anschlussklemme zum mindestens einen Festkontakt verläuft.

[0015] Der mitbewegbar ausgebildete Stromleiter des vierten Leiterabschnitts soll den Bewegungen des Drehkontaktkörpers folgen können. Der vierte Leiterabschnitt, der den dritten Leiterabschnitt mit dem fünften Leiterabschnitt verbindet, kann als Kupferlitze ausgebildet sein. Es kann jedoch auch der mitbewegbar ausgebildete Stromleiter des vierten Leiterabschnitts aus starren (beispielsweise drei) Einzelstücken gebildet sein. Die Ein-

zelstücken sind dabei miteinander und an Verbindungspunkten mit dem dritten und dem fünften Leiterabschnitt gelenkig ausgebildet. In den gelenkig ausgebildeten Verbindungspunkten sind sogenannte Stromgelenke vorhanden, die stromleitend ausgeführt sind. Die Stromgelenke haben federbelastete Achsverbindungen, in denen sie Drehungen ausführen können.

[0016] Der erste Leiterabschnitt und der letzte Leiterabschnitt verlaufen mindestens in der Länge des mindestens einen Kontaktarms des Drehkontaktkörpers parallel nebeneinander und möglichst eng benachbart.

[0017] Der erste Leiterabschnitt und der letzte Leiterabschnitt sind gegeneinander isoliert ausgebildet, vorzugsweise derart, dass sie mit einer Isolierzwischenschicht aufeinanderliegend gelagert sind. Weiterhin sollte vorgesehen sein, dass auch andere nah beieinander liegende Leiterabschnitte gegeneinander isoliert ausgebildet sind. So wird der vierte Leiterabschnitt nahe am ersten Leiterabschnitt vorbeigeführt, so dass hier ebenfalls eine Isolierung vorgesehen sein sollte, beispielsweise durch Verwendung einer isolierten Kupferlitze als vierter Leiterabschnitt und/oder durch Isolierung des ersten Leiterabschnitts.

[0018] Wegen der engen benachbarten Lage des vierten Leiterabschnitts am ersten Leiterabschnitt, sollte die geometrische Gestaltung des Kreuzungsbereichs so gestaltet sein, dass eine Berührung der Leiterabschnitte in diesem Bereich vermieden wird, bzw. eine mögliche Berührung möglichst mit geringer Reibung abläuft. Es kann daher der erste Leiterabschnitt im Kreuzungsbereich schmaler als über seine sonstige Länge ausgebildet sein. Alternativ kann auch im Kreuzungsbereich der erste Leiterabschnitt mit einer Durchbrechung oder Loch ausgebildet sein, durch den die Litze hindurchgeführt ist.

[0019] Der Drehpunkt, bzw. die Lage der Achse des Drehkontaktkörpers sollte an einem Ort liegen, in dem die geringste Kraftwirkung von dem mitbewegten Stromleiter (Litze) auf den Drehkontaktkörper ausgeübt wird. Ein solcher Ort könnte beispielsweise auf der halben Länge des mitbewegten Stromleiters liegen.

[0020] Die Erfindung wird mit Ausführungsformen in Figuren dargestellt, welche im Einzelnen zeigen:

Fig. 1: einen einarmigen Kontaktapparat,

Fig. 2: der erste Leiterabschnitt mit Festkontaktstück in Aufsicht und

Fig. 3A, 3B und 3C schematisch drei Ausführungsformen des Kontaktapparats.

[0021] Die Fig. 1 zeigt einen einarmigen Kontaktapparat mit zuführenden und abführenden Stromleitern, die am Ende jeweils über Anschluss-Stücke 12, 14 (oder Anschlussklemmen) gespeist werden. Die einzelnen Leiterabschnitte der Stromführungsanordnung bilden eine schraubenförmige Windung mit mehr als 360° Umlauf. Der erste Leiterabschnitt A1 ist ein zum Festkontakt 22' führender, starrer Stromleiter 20. Der zweite Leiterabschnitt A2 verläuft durch die Kontaktstücke 22', 24' (den

Kontakt) des Kontaktapparats. Der dritte Leiterabschnitt A3 verläuft über den Drehkontaktkörper (mit Kontaktarm 24). Der Drehkontaktkörper hat einen Drehpunkt (Achse) 32. Der vierte Leiterabschnitt A4 ist ein mitbewegbarer Stromleiter 26 und kann vorzugsweise als flexibler Leiter (vorzugsweise eine Kupferlitze) ausgebildet sein. Der Strompfad durch die vier genannten Leiterabschnitte bildet eine schraubenförmige Windung mit 360° Umlauf. Der letzte (und fünfte) Leiterabschnitt A5 ist ein zu- oder abführender Stromleiter 28. Gemäß Erfindung verläuft der letzte Leiterabschnitt A5 (28) eng benachbart zum ersten Leiterabschnitt A1 (20). Die schraubenförmige Windung hat eine Achse senkrecht zur Ebene, in der der Drehkontaktkörper (Kontaktarm 24) bewegbar ist. In der Figur sind die einzelnen Leiterabschnitte, mit Ausnahme des flexiblen Leiters 26 als jeweils relativ starre und gerade verlaufende Stromleiter 20, 24, 28 aus elektrisch gut leitfähigem Material dargestellt. Die Litze 26 ist jeweils an den starren Stromleitern 24 und 28 angegeschweißt, bzw. an einen der Drehkontaktarme (24A, 24B gemäß Fig. 3B und Fig. 3C).

[0022] Der erfindungsgemäße Kontaktapparat hat einen geschlossenen Strompfad, bei dem die Stromrichtungen - betrachtet bei geschlossenem Kontaktapparat - im erstem A1, im fünftem A5 und im dritten Leiterabschnitt A3 parallel liegen, jedoch die Stromrichtungen im erstem A1 und im fünftem Leiterabschnitt A5 gleichsinnig und die Stromrichtung im dritten Leiterabschnitt A3 (hier mindestens ein Kontaktarm 24) entgegengesetzt zu den vorgenannten Stromrichtungen A1, A5 sind. Dabei verlaufen der erste Leiterabschnitt 20, A1 und der letzte Leiterabschnitt 28, A5 mindestens in der Länge L des (mindestens einen) Kontaktarms 24 (24A, 24B) eng benachbart und parallel nebeneinander.

[0023] Der erste Leiterabschnitt A1 und der letzte Leiterabschnitt A5 können aufeinander liegend ausgebildet sein, wobei zwischen ihnen eine Isolierschicht 18 vorhanden sein kann. Die Isolierzwischenschicht kann aus Papier, Karton, Glimmer oder ähnlichem Isoliermaterial bestehen. Eine alternative Ausführung kann darin bestehen, dass die Stromschienen 20, 28 in Kunststoff eingelegt und/oder umspritzt sind.

[0024] Der Drehpunkt 32 des Drehkontaktkörpers 24 (23') liegt etwa auf der halben Länge der Litze 26 (gemäß Fig. 1). Die Lage des Drehpunkts ist so gewählt, dass die Litze möglichst während der Bewegung des Drehkontaktkörpers 24, 23' wenig gestaucht oder gedehnt wird.

[0025] Die Litze 26 wird am ersten Leiterabschnitt 20, A1 vorbeigeführt. Hierzu ist eine zweite Figur wiedergegeben. In Fig. 2 ist sichtbar, dass der Leiterabschnitt 20, A1 im Bereich 15 der Litze 26 schmal ausgebildet ist. Es kann auch im ersten Leiterabschnitt 20 eine Öffnung (15) vorgesehen sein, durch die die Litze hindurchgefädelt ist, jedoch ist eine solche Konstruktion relativ aufwändig und nur bei spezieller Gestaltung empfehlenswert.

[0026] Die Figuren 3A, 3B, 3C zeigen schematische Ausführungsformen des Kontaktapparats. Fig. 3A ent-

spricht schematisch der Figur 1. In den Fig. 3B und 3C sind zweiarmige Drehkontaktkörper 23' dargestellt, bei dem die mit 24A und 24B bezeichneten Kontaktarme (Leiterabschnitte A3, A3') sich gegenüberliegen und sich beiderseits des Drehpunkts 32 erstrecken. An den Kontaktarmenden ist je ein Kontaktstück als Bewegtkontaktstück (24' in Fig. 1) ausgebildet, welches jeweils mit einem Festkontaktstück (22' in Fig. 1) zusammenwirkt. Die einzelnen Leiterabschnitte A1 ... A5 der Stromführungsanordnung - wie sie zu Fig. 1 detailliert beschrieben sind - bilden sowohl über den einen Kontaktarm 24A als auch über den anderen Kontaktarm 24B eine schraubenförmige Windung mit mehr als 360° Umlauf. Im Sinne der verstärkten Nutzung der elektrodynamischen Wirkung parallel fließender Ströme, die durch die Pfeile angedeutet sind, ist der fünfte Leiterabschnitt A5 (A5') in einer Hälfte des Kontaktapparats im wesentlichen parallel zum in seiner Schließstellung befindlichen Kontaktarm der einen Hälfte und eng benachbart zum ersten Leiterabschnitt A1 (A1') der genannten Hälfte angeordnet. In der zweiten Hälfte des Kontaktapparats bilden die Leiterabschnitte A1' ... A5' ebenso eine Windung mit mehr als 360° Umlauf.

[0027] Die bevorzugte Ausführungsform gemäß Fig. 3B stellt einen Kontaktapparat dar, bei dem die schraubenförmige Windung des Strompfads über den ersten Kontaktarm 24A in Aneinanderreihung mit der schraubenförmigen Windung des Strompfads über den zweiten Kontaktarm 24B betrachtet werden kann.

[0028] Die mit bewegbaren Stromleiter 26 (Leiterabschnitt A4, A4') sind an einen der Drehkontaktarme (24A, 24B) einerseits und andererseits an den Stromleiter des jeweiligen Leiterabschnitts A5, A5' angeschweißt

[0029] Zu Fig. 3C wird ausgeführt, dass der dritte Leiterabschnitt A3' des Strompfads über den ersten Kontaktarm 24A und der dritte Leiterabschnitt A3 des Strompfads über den zweiten Kontaktarm 24B - in voller Länge - über den gesamten zweiarmigen Drehkontaktkörper 23' verlaufen. Der Kontaktapparat dieser Ausführungsform kommt ohne einen vierten Leiterabschnitt A4 aus, der in den beiden anderen Ausführungsformen beschrieben ist und dazu eingerichtet ist, den Bewegungen des Drehkontaktkörpers 23, 23' folgen zu können. Der Strompfad im Kontaktapparat nach Fig. 3C kann als Schleife in Form einer liegenden 8 betrachtet werden.

Bezugszeichen

[0030]

12 14	Anschluss-Stücke an zu- oder abführenden Stromleitern 20, 28
15	Kreuzungsbereich, Ausnehmung
18	Isolierschicht
A1 .. A5	Leiterabschnitte

A1' .. A5'	Leiterabschnitte
20	Stromleiter zu mindestens einem Festkontakt
5	
L	Länge Stromleiter 20, bzw. Kontaktarm 24A, 24B
22'	Kontaktstück (Festkontakt)
10	
23 (24)	Drehkontaktkörper
23'	zweiarmiger Drehkontaktkörper
15	
24A 24B	Kontaktarm (Hebelarm)
24'	Kontaktstück (Bewegtkontaktstück)
26	flexibler (gelenkiger) Leiter; Litze
20	
28	zu- oder abführender Stromleiter
32	Drehpunkt, Drehachse

25

Patentansprüche

1. Kontaktapparat eines elektrischen Schaltgeräts mit mindestens einem Festkontakt und mit einem Drehkontaktkörper mit mindestens einem Kontaktarm, an dem endseitig ein Bewegtkontaktstück angeordnet ist, mit zuführenden und abführenden Stromleitern in mehreren Leiterabschnitten,

30

35

40

45

50

55

- wobei der Strompfad im Kontaktapparat eine aus mehreren Leiterabschnitten (A1, ... A5) bestehende schraubenförmige, geschlossene Windung mit mindestens 360° Umlauf bildet mit einer Achse senkrecht zur Ebene, in der der Drehkontaktkörper (23, 23') bewegbar ist,
- wobei ein erster Leiterabschnitt (A1) ein zu dem mindestens einen Festkontakt (22') führender Stromleiter (20) ist,
- wobei ein zweiter Leiterabschnitt (A2) durch Kontakte (22', 24') des Kontaktapparats verläuft,
- wobei ein dritter Leiterabschnitt (A3) über den mindestens einen Kontaktarm (24) des Drehkontaktkörpers (23, 23') verläuft, und
- wobei ein fünfter Leiterabschnitt (A5) im wesentlichen parallel zu dem in seiner Schließstellung befindlichen mindestens einen Kontaktarm (24) des Drehkontaktkörpers (23, 23') und eng benachbart zum ersten Leiterabschnitt (A1) verläuft.

2. Kontaktapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein vierter Leiterabschnitt (26,

A4) vorhanden ist, der den dritten Leiterabschnitt (24, A3) mit dem fünften Leiterabschnitt (A5, 28) verbindet und dazu eingerichtet, den Bewegungen des Drehkontaktkörpers (23, 23') folgen zu können.

3. Kontaktapparat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktapparat als einpoliger Doppelkontakt aufgebaut ist, bei dem der Drehkontaktkörper als zweiarmigen Drehkontaktkörper (23') mit zwei gegenüberliegenden Kontaktarmen (24A, 24B) ausgebildet ist, und an den Hebelarmenden je ein Kontaktstück als Bewegtkontaktstück (24') ausgebildet ist, das jeweils mit einem Festkontaktstück (22') zusammenwirkt,

- und der Strompfad über einen ersten Kontaktarm (24A) in der Reihenfolge des Stromflusses aus dem ersten (A1), dem vierten (A4), dem dritten (A3), dem zweiten (A2) und dem fünften Leiterabschnitt (A5) besteht,

- und der Strompfad über den zweiten Kontaktarm (24B) sich derart anschließt, dass der fünfte Leiterabschnitt (A5) des Strompfads über den ersten Kontaktarm (24A) in den ersten Leiterabschnitt (A1) im Strompfad über den zweiten Kontaktarm (24B) mündet.

4. Kontaktapparat nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mitbewegbar ausgebildete Stromleiter des vierten Leiterabschnitts (A4, 26) eine Kupferlitze ist.

5. Kontaktapparat nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mitbewegbar ausgebildete Stromleiter des vierten Leiterabschnitts (A4) aus starren Einzelstücken ausgebildet ist, die miteinander und an Verbindungspunkten mit dem dritten (24, A3) und dem fünften Leiterabschnitt (A5, 28) gelenkig ausgebildet sind.

6. Kontaktapparat nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Leiterabschnitt (A1) im Kreuzungsbereich (15) mit dem vierten Leiterabschnitt (A4) schmaler als über seine sonstige Länge (L) ausgebildet ist.

7. Kontaktapparat nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drehpunkt (32) des Drehkontaktkörpers (24, 23') in einen Ort gelegt ist, in dem die geringste Kraftwirkung von dem mitbewegbaren Stromleiter (26) auf den Drehkontaktkörper ausgeübt wird.

8. Kontaktapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktapparat als einpoliger Doppelkontakt aufgebaut ist, bei dem der Drehkontaktkörper als zweiarmigen Drehkontaktkörper (23') mit zwei gegenüberliegenden Kontaktarmen

(24A, 24B) ausgebildet ist, und an den Hebelarmenden je ein Kontaktstück als Bewegtkontaktstück (24') ausgebildet ist, das jeweils mit einem Festkontaktstück (22') zusammenwirkt,

- und der Strompfad über einen ersten Kontaktarm (24A) in der Reihenfolge des Stromflusses beginnt mit dem ersten Leiterabschnitt (A1), und der erste Leiterabschnitt (A1) über den ersten Kontaktarm (24A) in den ersten Leiterabschnitt (A1) des zweiten Kontaktarms (24B) mündet, und der Strompfad über den zweiten Kontaktarm (24B) sich fortsetzt in dem zweiten (A1) und dritten Leiterabschnitt (A3) des zweiten Kontaktarms (24B),

- und der dritte Leiterabschnitt (A3) des zweiten Kontaktarms (24B) mündet in den dritten Leiterabschnitt (A3) des ersten Kontaktarms (24A) und fortgesetzt wird mit dem zweiten (A2) und fünften Leiterabschnitt (A5) des Strompfads über den ersten Kontaktarm (24A) und der fünfte Leiterabschnitt (A5) übergeht in den fünften Leiterabschnitt (A5) des Strompfads über den zweiten Kontaktarm (24B).

9. Kontaktapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Leiterabschnitt (A1) und der fünfte Leiterabschnitt (A5) je ein gerade ausgebildeter Stromleiter (20, 28) ist.

10. Kontaktapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Leiterabschnitt (A1) und der letzte Leiterabschnitt (A5) gegeneinander isoliert ausgebildet sind.

11. Kontaktapparat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Leiterabschnitt (A1) und der letzte Leiterabschnitt (A5) mit einer Isolierzwischenschicht (18) aufeinanderliegend ausgebildet sind.

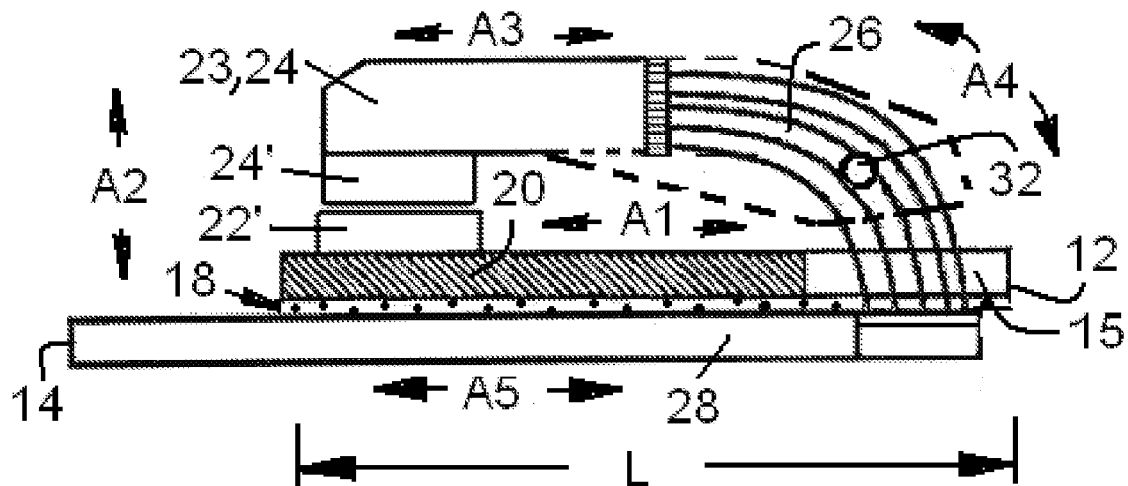


Fig. 1

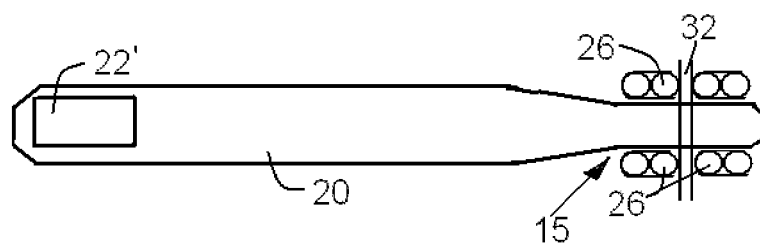
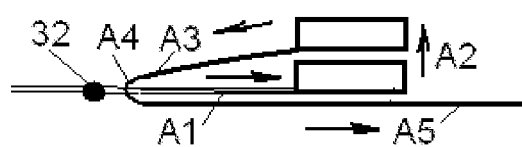


Fig. 2



Fig, 3A

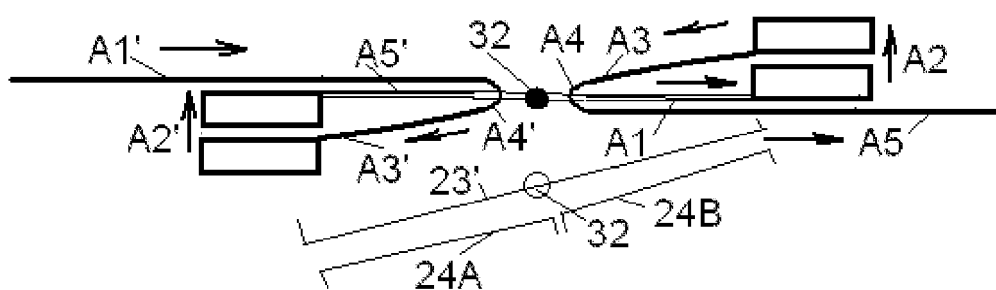


Fig. 3B

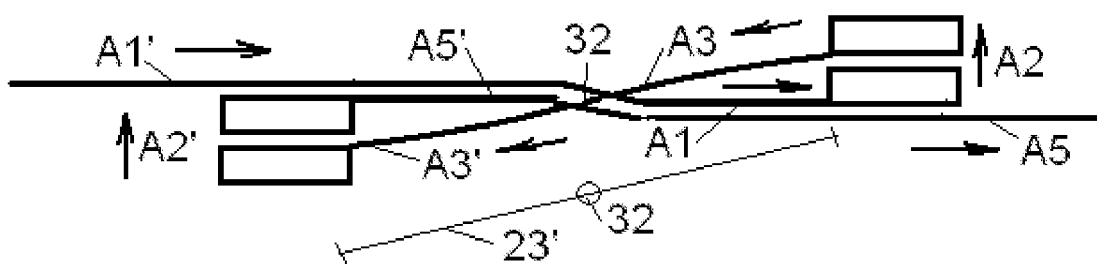


Fig. 3C



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 19 3007

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 092 699 A (ANDRE LATOUR) 4. Juni 1963 (1963-06-04) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 9 *	1-11	INV. H01H77/10 H01H1/54
X	US 5 596 184 A (MITSUHASHI TAKAO [JP] ET AL) 21. Januar 1997 (1997-01-21) * Spalte 30, Zeile 51 - Spalte 35, Zeile 2; Abbildungen 11-24 *	1-11	
A	US 4 511 774 A (FORSELL KENNETH A [US]) 16. April 1985 (1985-04-16) * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 2; Abbildungen 1-5 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2011	Prüfer Nieto, José Miguel
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 10 19 3007

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

29-04-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3092699 A	04-06-1963	BE 584795 A1	16-03-1960
		CH 357788 A	31-10-1961
		DE 1143567 B	14-02-1963
		FR 1225685 A	04-07-1960
		GB 887860 A	24-01-1962
US 5596184 A	21-01-1997	KEINE	
US 4511774 A	16-04-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

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

- EP 0560696 A1 [0002]
- DE 19700758 C1 [0003]
- DE 102008049789 A1 [0004]