



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
H01H 1/027 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004094.8**

(22) Anmeldetag: **16.04.2010**

(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 SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

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

(72) Erfinder: **Freyermuth, Thomas**
53505 Kalenborn (DE)

(30) Priorität: **18.04.2009 DE 102009018035**

(54) **Kontaktanordnung für Schwachstromanwendungen**

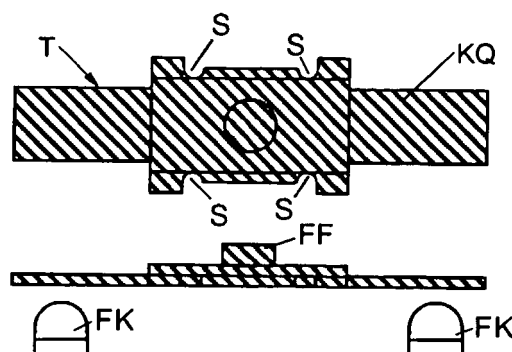
(57) Die vorgeschlagene elektrische Kontaktanordnung für Schwachstromanwendungen umfasst:

- zwei Festkontakte FK aus einem ersten Kontaktwerkstoff,
- einen mit den Festkontakten FK in Schließ- und Öffnungsstellung bringbaren Bewegtkontakt T, wobei der die Festkontakte überbrückende Bewegtkontakt aus einem Kontakthalter H und mindestens einem Kontaktstück KS, KQ aus einem zweiten Kontaktwerkstoff besteht,
- einen das mindestens eine Kontaktstück KS, KQ am Bewegtkontakt T tragenden Kontakthalter H, wobei der Bewegtkontakt T auf die Festkontakte FK hin längsbe-

weglich betätigbar ist,

wobei eine Materialpaarung der kontaktgebenden Elemente derart vorgesehen ist, dass der erste Kontaktwerkstoff aus einem metallischen Leiterwerkstoff besteht, vorzugsweise aus einer Kupfer- oder Silberlegierung und der zweite Kontaktwerkstoff eine Zusammensetzung hat, die aus mindestens 70 % und maximal 100 % Kohlenstoffwerkstoff besteht, und dass am Bewegtkontakt mindestens ein die Festkontakte überbrückendes Kontaktstück vorhanden ist. Bevorzugt wird insbesondere isostatisch gepresster Grafit (auch unter der Bezeichnung Iso-Grafit bekannt) für Kontaktstücke vorgeschlagen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für Schwachstromanwendungen.

[0002] Es besteht ein Bedarf für spezielle Kontaktanordnungen für Schwachstromanwendungen, insbesondere in elektrischen Geräten oder elektrischen Schaltungen, die mit elektronischen Steuerungen ausgebildet sind. Hilfs- oder Signalschalterkontakte in solchen Anwendungen schalten nur sehr kleine Ströme ($< 1\text{ A}$), bei geringen Steuerspannungen, etwa bis 60 V . Für geringe Ströme, etwa kleiner als 100 mA , werden Materialien mit geringem Eigenwiderstand (Gold, Silber, Kupfer) bevorzugt verwendet; nicht zuletzt auch wegen der Oxidbildung bei unedleren Metallen.

[0003] Metallischer Abrieb der Kontakte führt zu dem Nachteil, dass feinkörnige Teilchen leicht oxidieren und die Kontaktgabe verschlechtern oder der Kontaktwerkstoff selbst ein nicht leitendes Oxid bildet. Zur Vermeidung oder Verminderung von Oxidbildung, Ablagerung von Schmutz auf den Kontaktflächen und zur Verringerung die Abnutzung der Kontaktflächen werden Brückenkontakte mit Sprühölnebel versehen. Der Einsatz solcher Kontaktanordnungen, die auf bisher verwendete Standardkontakte zurückgehen, sind daher aus verschiedenen Gründen nicht mehr angebracht.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind Kontaktstücke bekannt, die aus Kohle, Grafit oder Grafitmetall-Mischungen hergestellt sein können (DE 844 197 B, DE 20 2005 015 319 U1), oder bei denen die Werkstoffe der Kontaktpaarung metallisch und Elektrografit sind (DD 242 767 B1, GB 933 239 A). Die Erfindung geht aus von einer Kontaktanordnung, die mindestens einen Festkontakt aus Kupfer und einen längsbeweglichen Kontakt mit einer die Kontaktstücke tragenden Kontaktbrücke umfasst. Die Kontaktstücke des längsbeweglichen Kontakts sind aus Silbergrafit gefertigt (DE 1049472 AS).

[0005] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Weiterentwicklung von Kontaktanordnungen mit aus Kohlenstoffwerkstoff gebildeten Kontakten für Schwachstromanwendungen vorzulegen.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

[0007] Kern der Erfindung besteht darin, dass die elektrische Kontaktanordnung für Schwachstromanwendungen umfasst:

- zwei Festkontakte aus einem ersten Kontaktwerkstoff,
- einen mit den Festkontakten in Schließ- und Öffnungsstellung bringbaren Bewegtkontakt, wobei der die Festkontakte überbrückende Bewegtkontakt aus einem Kontakthalter und mindestens einem Kontaktstück aus einem zweiten Kontaktwerkstoff besteht,
- einen das mindestens eine Kontaktstück am Bewegtkontakt tragenden Kontakthalter, wobei der Be-

wegtkontakt auf die Festkontakte hin längsbeweglich betätigbar ist,

wobei eine Materialpaarung der kontaktgebenden Elemente derart vorgesehen ist, dass der erste Kontaktwerkstoff aus einem metallischen Leiterwerkstoff besteht, vorzugsweise aus einer Kupfer- oder Silberlegierung und der zweite Kontaktwerkstoff eine Zusammensetzung hat, die aus mindestens 70% und maximal 100% Kohlenstoffwerkstoff besteht, und dass am Bewegtkontakt mindestens ein die Festkontakte überbrückendes Kontaktstück vorhanden ist.

[0008] Wenn im folgenden von Grafit gesprochen wird, steht diese Bezeichnung allgemein für jeweils einen der verwendeten Kohlenstoffwerkstoffe. Bevorzugt wird insbesondere isostatisch gepresster Grafit (auch unter der Bezeichnung Iso-Grafit bekannt) für die Kontaktstücke vorgeschlagen.

[0009] Die Kontaktanordnung ist vornehmlich ein Abhebe- oder Brückenkontakt, umfassend das mindestens eine Kontaktstück und einen das mindestens eine Kontaktstück tragenden Kontakthalter.

[0010] Obwohl Kontakte aus Kohlenstoffwerkstoff einen erhöhten Innenwiderstand aufweisen (im Vergleich zu metallischen Kontakten) haben die vorgeschlagenen Kontaktanordnungen technische und wirtschaftliche Vorteile bei Signal- und Hilfsschalterkontakten mit Steuerströmen von $< 1\text{ A}$ und Steuerspannungen bis $< 60\text{ V}$. Zum Beispiel bildet Kohlenstoff keine Oxide an seiner Oberfläche, und wenn dann entsteht nur flüchtiges CO_2 ,

[0011] Versuche haben gezeigt, dass massive Kontakte aus Kohlenstoffwerkstoff bei der Schaltung von Signalströmen (24 V , max 1 A) nicht brechen. Massive Kontakte aus Kohlenstoffwerkstoff haben geringe Masse (dadurch auch geringes Prellverhalten, somit schnellere Bereitschaft zur Signalübertragung). Sprühölnebel sind nicht notwendig, da eine Erhöhung des Kontaktwiderstandes während des Betriebs nicht auftritt. Die Kontakte sind wirtschaftlicher, da kein Edelmetall oder Kupfer verwendet wird. Kontakte aus Kohlenstoffwerkstoff sind leichter als Metallkontakte. Der Bewegtkontakt hat also eine kleinere Masse, die durch den Antrieb bewegt und gebremst werden muss. Kohlenstoffwerkstoff als Abrieb kann die kontaktgebenden Teile schmieren. Dadurch, dass der Abrieb leitend bleibt und nicht oxidiert, vermindert er nicht die Kontaktgabe. Auch ein Verschweißen oder Verkleben der Kontakte wird durch Grafit verhindert. Mechanische Führungen und Gleitflächen im Kontakt-Apparat werden durch Grafit-Abrieb zusätzlich geschmiert und die Gleiteigenschaften werden nicht wie bei Metallabrieb verschlechtert.

[0012] Eine Kontaktstelle kann aus einem herkömmlichen AgNi-Kontakt bestehen. Die andere Kontaktstelle ist mit Kohlenstoffwerkstoff versehen. Der AgNi-Kontakt kann mit einer Riffelung versehen sein und ist auf den Kontakthalter aufgelötet, geschweißt oder vernietet. Der Kontakt aus Kohlenstoffwerkstoff kann aus einem Rundstäbchen, einem Quader oder aus einem Plättchen be-

stehen, welches mit Grafitkleber auf den Kontakthalter geklebt ist.

Weitere Ausführungsformen finden sich in folgendem:

[0013] Der zweite Kontaktwerkstoff kann aus 70 % oder mehr Kohlenstoffwerkstoff und einem Rest aus Metallpulver bestehen. Eine solche Zusammensetzung wird auch Metallgrafit genannt oder metall-impregniert genannt, zu dessen Herstellung Mischungen von Metallpulvern, insbesondere Kupfer, Zinn oder Blei, mit Grafit, insbesondere Naturgrafit, verpresst und anschließend durch Glühen oder Sintern verfestigt werden. Der zweite Kontaktwerkstoff kann auch vollständig (100 %) aus Kohlenstoffwerkstoff bestehen. Es gibt Material zur mechanischen Abdichtung von sich berührenden Kontaktflächen, wobei das Dichtmaterial aus mehreren dünnen Schichten reinen Grafits besteht, und die Grafitsschichten miteinander mit Klebeschichten verbunden sind. Derartig schichtartig aufgebaute Kohlenstoffwerkstoffe werden ebenfalls zu den erfindungsgemäßen Anwendungen gezählt.

[0014] Mindestens eines der kontaktgebenden Elemente (am Festkontakt oder am Bewegtkontakt) kann mit einer Riffelung oder Riefen versehen sein. Riffelungen sollten ebenfalls auf den zugeordneten kontaktgebenden Elementen, vorzugsweise derart vorhanden sein, dass die Riffelungen auf den entsprechend zugeordneten Kontaktelementen eine gegeneinander um 90° gedrehte Orientierung haben.

[0015] Die Kontakthanordnung hat vorzugsweise zwei Festkontakte, wobei den Festkontakten mindestens ein die Festkontakte überbrückendes Kontaktstück aus Kohlenstoffwerkstoff zugeordnet ist.

[0016] Das oder die Kontaktstück(e) ist/sind an der Kontaktbrücke befestigt, wobei Klebeverbindungen oder mechanische Halterungen infrage kommen. Das Material der Kontaktbrücke kann metallisch, also leitend oder isolierend ausgebildet sein. Da mindestens ein Kontaktstück eingesetzt wird, welches mit seiner gesamten Länge auf der Kontaktbrücke liegt und die Festkontakte im Schließzustand der Kontakthanordnung überbrückt, kann der Werkstoff der Kontaktbrücke auch ein elektrischer Isolator sein.

[0017] Das mindestens eine Kontaktstück kann als Rundstab oder als quaderförmiges Plättchen ausgebildet sein. Die Rundstäbe können als Vollzylinder oder als Halbzylinder ausgebildet sein. Bei einem Halbzylinder würde die flache Seite des Halbzylinders als Klebefläche nutzbar sein.

[0018] Das mindestens eine Kontaktstück kann mit mindestens einer Klammer an der Kontaktbrücke befestigt sein.

[0019] Kontaktstücke, insbesondere solche in Form von Rundstäben, können in Fassungen an oder in der Kontaktbrücke gehalten sein.

[0020] In der Kontakthanordnung können der Kontakthalter und das mindestens eine Kontaktstück des Be-

wegtkontakts einstückig ausgebildet sein. Damit bilden Kontakthalter und Kontaktstück eine Einheit, die beispielsweise durch Kleben miteinander verbunden sein können. Insbesondere kann vorgehen sein, dass der Kohlenstoffwerkstoff von Kontakthalter und Kontaktstück eine einheitliche Zusammensetzung hat. In letzterem Fall geht die Erfindung davon aus, dass der Bewegtkontakt aus einem einzigen Materialstück einheitlicher Zusammensetzung herausgearbeitet (herausgefräst) ist.

[0021] Der Kontakthalter und/oder das mindestens eine Kontaktstück sollten in einer Ebene senkrecht zur Betätigungsrichtung der Kontakthanordnung einen Umriss in Form eines Rechtecks haben. Dabei können an den sich parallel zum Abstand der Festkontakte erstreckenden Längsseiten des Rechtecks Ausformungen ausgebildet sein, die als Angriffsfläche oder Angriffspunkte für Führungen, Halterungen und/oder Befestigungen dienen.

[0022] An dem Kontakthalter oder am Kontaktstück kann ein der Befestigung von Kontaktandruckfedern oder Betätigungsstößeln dienender, zylindrischer Zapfen ausgebildet sein. Der Zapfen liegt dabei mittig auf dem Kontakthalter oder dem Kontaktstück und erstreckt sich, abstehend von der Oberfläche des Kontakthalters oder des Kontaktstücks parallel zur Betätigungsrichtung der Kontakthanordnung.

[0023] Die Merkmale der Erfindung können einzeln oder gemeinsam in verschiedenen Weiterbildungen ausgebildet sein.

[0024] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden mit mehreren Ausführungsbeispielen anhand von Figuren erläutert. Sie zeigen im Einzelnen

- Fig. 1: eine Kontaktbrücke vollständig aus Kohlenstoffwerkstoff,
- Fig. 2A und 2B: eine Kontaktbrücke mit quaderförmigem Plättchen oder mit Rundstäben,
- Fig. 3: eine Kontaktbrücke mit einem Kontaktstück gehalten mit Befestigungsklammern,
- Fig. 4: eine Kontaktbrücke mit einem Kontaktstück als Rundstab und
- Fig. 5: eine Kontaktbrücke mit einem plättchenförmigen Kontaktstück gehalten in der Kontaktbrücke.

[0025] Die Figuren zeigen jeweils Ansichten von Bewegtkontakten T. Die Bewegtkontakte umfassen mindestens ein den stationären Kontakten FK (siehe Fig. 1) zugeordnetes Kontaktstück. Die stationären Kontakte können sich unterhalb oder auch oberhalb eines Bewegtkontakts befinden.

[0026] Die Kontaktstücke KQ, KS aus Kohlenstoffwerkstoff sind mit Schraffur gezeichnet. Sie werden von einem Kontakthalter H gehalten oder können mittels Grafitkleber aufgeklebt sein.

[0027] In den Figuren sind zusätzlich Seitenansichten

(jeweils unterhalb) von vorn und (jeweils rechts) von der Seite gezeichnet. Die (zwei) stationären Kontakte werden durch den beweglichen Kontakt unter dem Druck eines Federmittels überbrückt oder von einem Rückstell-Element (Kontaktstößel) offen gehalten. Rückstellelemente (beispielsweise Federn), die den Bewegtkontakt in Kontaktposition mit den Festkontakten bringen, sind allerdings nicht dargestellt. Die Kontakthanordnung kann von einem Kontaktstößel betätigt werden, wobei die Betätigung des Bewegtkontakts gegen die Rückstellkraft eines Rückstell-Elements oder gegen die Andruckkraft eines Federmittels erfolgen kann.

[0028] Mit Bezugszeichen FF sind jeweils Führungen in Form kurzer, zylindrischer Zapfen eingezeichnet, die der Halterung und/oder der Befestigung von Kontaktdruckfedern oder Betätigungsstößeln dienen sollen.

[0029] Die Kontaktbrücken (auch die Kontakthalter oder die Kontaktstücke) haben im allgemeinen die Form eines rechteckigen Quaders. An den längeren Seiten der Rechteckform können halbkreisförmige Einkerbungen S als Führungsrillen ausgebildet sein, die zusätzlich neben den zylindrischen Zapfen FF auch als Angriffspunkte oder -flächen für Halterungen und/oder Befestigungen dienen.

[0030] In Fig. 1 ist eine Kontaktbrücke (Bewegtkontakt) dargestellt, die vollständig - also auch die Trägerform und die Randausbildung - aus Kohlenstoffwerkstoff hergestellt ist. Der gesamte Bewegtkontakt, somit Kontakthalter H und Kontaktstück KQ, KS sind durch einen einzigen quaderförmigen Körper aus Kohlenstoffwerkstoff in Länge des Bewegtkontakts gebildet. Somit entfällt ein Befestigungs-, bzw. Klebevorgang des Kontaktstücks KQ, KS an der Kontaktbrücke. Das Kontaktstück im einstückig ausgebildeten Bewegtkontakt kann auch - anders als in Fig. 1 - rund (als Halb- oder als Vollzylinder) ausgebildet sein: vgl. Fig. 4.

[0031] Die Fig. 2A zeigt eine Kontaktbrücke, bei der auf voller Länge (ausgerichtet parallel zu den Festkontakten) ein Plättchen KQ aus Kohlenstoffwerkstoff aufgebracht, beispielsweise geklebt ist. Der Kontakthalter H kann in einer solchen Anordnung auch aus einem Isolierwerkstoff gebildet sein. In der Seitenansicht 2B ist eine Anordnung zeichnerisch dargestellt, bei der zwei Rundstäbchen KS parallel zueinander vorhanden sind, die beispielsweise von einem Kontakthalter gefasst sind oder auf den Kontakthalter aufgeklebt sind. Die Rundstäbchen überbrücken jeweils die Festkontakte und können als Vollzylinder oder als Halbzylinder KS (wie in Fig. 2B) ausgebildet sein. In der letztgenannten Ausführungsform kann die Flachseite des Halbzylinders als Klebefläche zur Befestigung an dem Kontakthalter genutzt werden.

[0032] Die Figuren 3, 4 und 5 zeigen jeweils eine Anordnung, bei der das mindestens eine Kontaktstück eine größere Länge hat als der Kontakthalter H. Das Kontaktstück überragt den Kontakthalter beidseitig.

[0033] In Fig. 3 wird eine Befestigungsart mittels zweier Befestigungsklammern B für ein Plättchen KQ aus

Kohlenstoffwerkstoff dargestellt.

[0034] Mit Fig. 4 wird eine Ausführungsform einer Kontaktbrücke vorgestellt, bei der ein Rundstab KS aus Kohlenstoffwerkstoff an der Kontaktbrücke mit einem Kontakthalter H aus Kunststoff befestigt ist. Hierbei entfallen dann völlig Klebeverbindungen und damit verbundene Übergangswiderstände.

[0035] In der Fig. 5 ist - vergleichbar mit Fig. 2 - ein quaderförmiges Plättchen KQ aus Kohlenstoffwerkstoff in der Kontaktbrücke T untergebracht, wobei die Länge des Plättchens KQ größer ist als die Länge des Kontakthalters, so dass das Plättchen KQ den Kontakthalter (ebenfalls) auf beiden Seiten überragt. Angedeutet ist durch gestrichelt gezeichnete Linien, dass das Plättchen unterschiedliche Breite haben kann. Ein solcher Kontakthalter aus Kunststoff - nach Fig. 5 - kann zum Beispiel durch Umspritzen des Plättchens KQ gefertigt werden.

Bezugszeichen

[0036]

T	Kontaktbrücke (Bewegtkontakt)
H	Kkontakthalter
KS	Kontaktstück in Rundstabform
KQ	Kontaktstück in Quader- oder Plättchenform
S	Stanzungen, Einkerbungen
B	Befestigungsklammer
FF	Zapfen als Halterung oder Führung für Kontaktdruckfeder oder Kontaktstößel
FK	Festkontakt

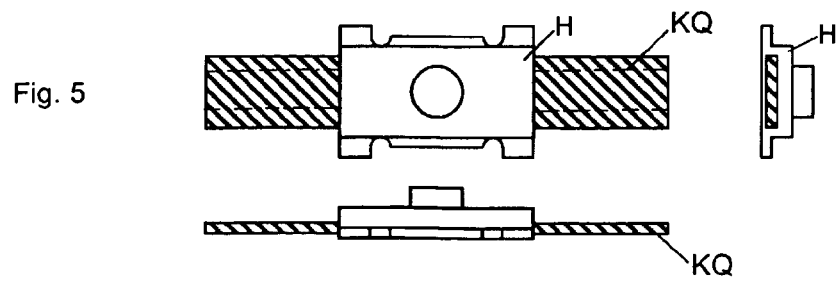
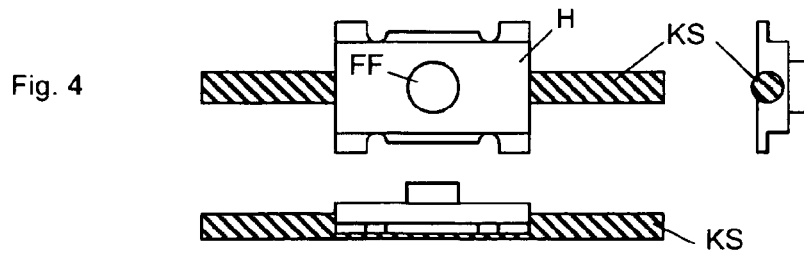
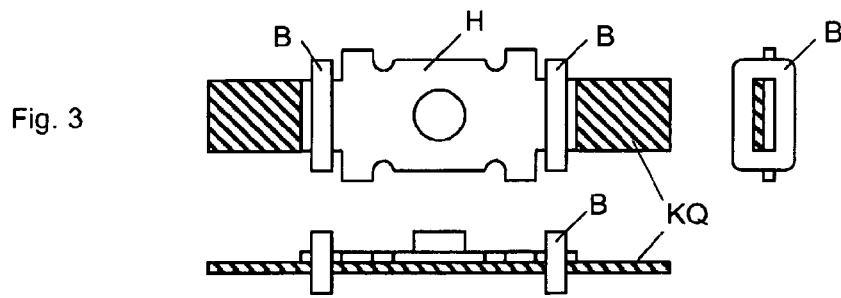
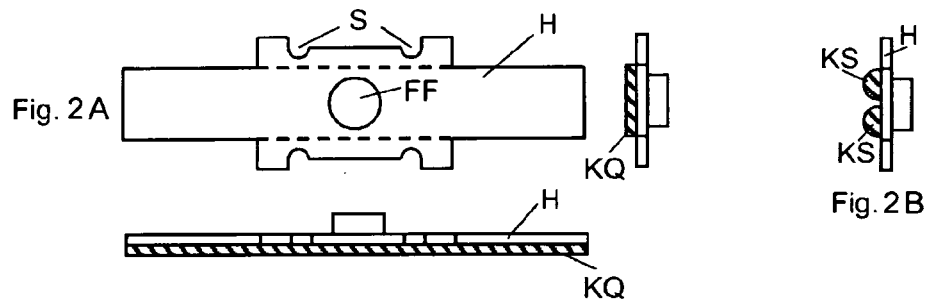
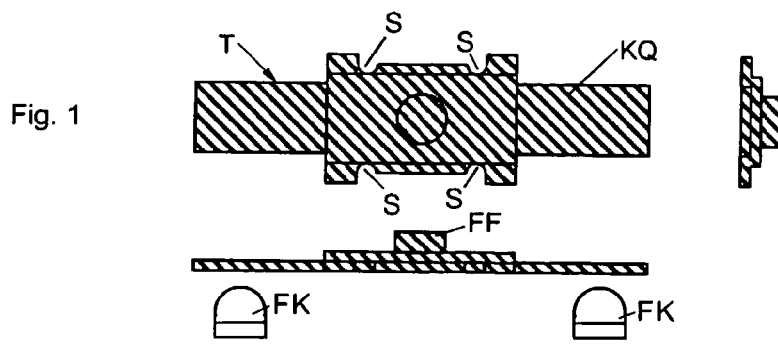
Patentansprüche

1. Elektrische Kontakthanordnung für Schwachstromanwendungen, umfassend:

- zwei Festkontakte (FK) aus einem ersten Kontaktwerkstoff,
- einen mit den Festkontakten (FK) in Schließ- und Öffnungsstellung bringbaren Bewegtkontakt (T), wobei der die Festkontakte (FK) überbrückende Bewegtkontakt (T) aus einem Kontakthalter (H) und mindestens einem Kontaktstück (KS, KQ) aus einem zweiten Kontaktwerkstoff besteht,
- einen das mindestens eine Kontaktstück (KS, KQ) am Bewegtkontakt (T) tragenden Kontakthalter (H), wobei der Bewegtkontakt (T) auf die Festkontakte (FK) hin längsbeweglich betätigbar ist,

wobei eine Materialpaarung der kontaktgebenden Elemente derart vorgesehen ist, dass der erste Kontaktwerkstoff aus einem metallischen Leiterwerkstoff besteht, vorzugsweise aus einer Kupfer- oder Silberlegierung und der zweite Kontaktwerkstoff ei-

- ne Zusammensetzung hat, die aus mindestens 70 % und maximal 100 % Kohlenstoffwerkstoff besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bewegtkontakt mindestens ein Kontaktstück (KS, KQ) vorhanden ist, welches jeweils die Festkontakte (FK) überbrückt. 5
2. Kontakthanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kohlenstoffwerkstoff isotatisch gepresster Grafit-Werkstoff ist. 10
3. Kontakthanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kohlenstoffwerkstoff mehrschichtig aufgebaut ist mit zwischenliegenden Klebschichten. 15
4. Kontakthanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Kontaktstück (FK, KQ, KS) eines Paares kontaktgebender Elemente mit einer Riffelung versehen ist. 20
5. Kontakthanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kontaktstück des Bewegtkontakts (T) als Rundstab (KS) oder als quaderförmiges Plättchen (KQ) ausgebildet ist. 25
6. Kontakthanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kontaktstück (KQ, KS) des Bewegtkontakts (T) mit mindestens einer Klammer (B) am Kontakthalter (H) befestigt ist. 30
7. Kontakthanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kontaktstück (KQ, KS) des Bewegtkontakts (T) am Kontakthalter (H) aufgeklebt ist. 35
8. Kontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bewegtkontakt (T) zwei parallel nebeneinander liegende Rundstäbe (KS) befestigt sind. 40
9. Kontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakthalter (H) und das mindestens eine Kontaktstück (KQ, KS) des Bewegtkontakts (T) einstückig ausgebildet sind. 45
10. Kontakthanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kohlenstoffwerkstoff von Kontakthalter (H) und Kontaktstück (KQ, KS) des Bewegtkontakts (T) eine einheitliche Zusammensetzung hat. 50 55
11. Kontakthanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakthalter (H) und/oder das mindestens eine Kontaktstück (KQ, KS) in einer Ebene senkrecht zur Betätigungsrichtung der Kontakthanordnung einen Umriss in Form eines Rechtecks haben, wobei an den sich parallel zum Abstand der Festkontakte (FK) erstreckenden Längsseiten des Rechtecks Ausformungen (S) ausgebildet sind, die als Angriffsfläche für Führungen, Halterungen und/oder Befestigungen dienen.
12. Kontakthanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kontakthalter (H) und/oder am mindestens eine Kontaktstück (KQ, KS) ein der Befestigung von Kontaktandruckfedern oder Betätigungsstößeln dienender, zylindrischer Zapfen (FF) ausgebildet ist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 4094

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 1 785 618 A (DAY SALISBURY M) 16. Dezember 1930 (1930-12-16) * Seite 1, Zeile 27 - Seite 2, Zeile 22; Abbildung 1 *	1-12	INV. H01H1/027
Y	DE 10 49 472 B (VOIGT & HAEFFNER AKTIENGESELLSCHAFT) 29. Januar 1959 (1959-01-29) * das ganze Dokument *	1-12	
Y	DE 195 03 184 C1 (DEGUSSA [DE]) 2. Mai 1996 (1996-05-02) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 57 *	2	
Y	EP 1 538 643 A2 (FUJI XEROX CO LTD [JP]) 8. Juni 2005 (2005-06-08) * Absatz [0225] - Absatz [0226]; Abbildungen 2A-2D *	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H C22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2010	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 : 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 10 00 4094

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.

14-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 1785618	A	16-12-1930	KEINE		
DE 1049472	B		KEINE		
DE 19503184	C1	02-05-1996	AT	207236 T	15-11-2001
			EP	0736885 A2	09-10-1996
			ES	2165931 T3	01-04-2002
			JP	8239724 A	17-09-1996
			ZA	9600751 A	29-08-1996
EP 1538643	A2	08-06-2005	CN	1629993 A	22-06-2005
			JP	2005235728 A	02-09-2005
			US	2005118403 A1	02-06-2005

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

- DE 844197 B [0004]
- DE 202005015319 U1 [0004]
- DD 242767 B1 [0004]
- GB 933239 A [0004]
- DE 1049472 [0004]