

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 290 671 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.03.2011 Patentblatt 2011/09

(51) Int Cl.:

H01H 50/44 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09010998.4**(22) Anmeldetag: **27.08.2009**

(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 RS(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT****80333 München (DE)**

(72) Erfinder:

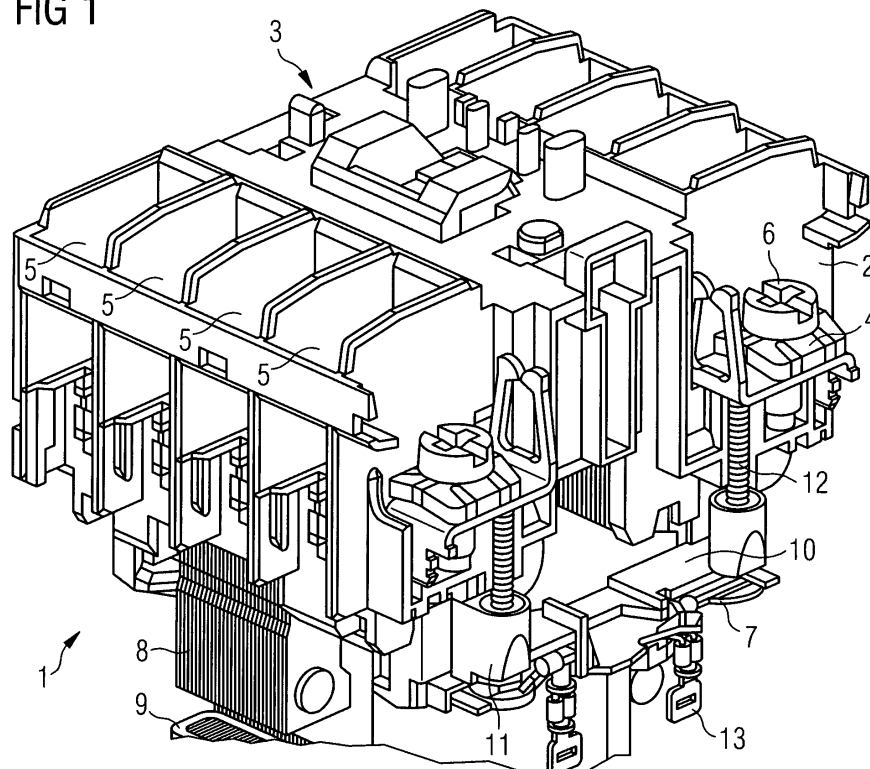
- **Fischer, Daniela**
92224 Amberg (DE)
- **Graf, Josef**
92256 Hahnbach (DE)
- **Zimmermann, Norbert**
92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)

(54) **Sichere Spulenkontaktierung für Schaltgeräte, insbesondere für elektromagnetische Schaltgeräte**

(57) Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Schaltgerät (1), insbesondere ein Schütz, aufweisend ein Gehäuseunterteil und ein Gehäuseoberteil (2), wobei im Gehäuseoberteil (2) ein Anschlussbereich (3) zum Anschluss mindestens eines Leiters und mindestens ein Spulenanschluss (4) vorgesehen ist, und wobei im Gehäuseunterteil eine Antriebseinheit angeordnet ist, bestehend aus einem Joch (8), einem Anker (9) und einer Spule mit einem Spulenkörper (10), sowie Schaltgeräte mit Piezoantrieb.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Spulenanschluss (4) die Antriebseinheit (7) mittels eines Ausgleichselementes (12) Weg ausgleichend kontaktiert.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Spulenanschluss (4) die Antriebseinheit (7) mittels eines Ausgleichselementes (12) Weg ausgleichend kontaktiert.

FIG 1**EP 2 290 671 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere ein Schütz, aufweisend ein Gehäuseunterteil und ein Gehäuseoberteil, wobei im Gehäuseoberteil ein Anschlussbereich zum Anschluss mindestens eines Leiters und mindestens ein Spulenanschluss vorgesehen ist, und wobei im Gehäuseunterteil eine Antriebseinheit angeordnet ist, bestehend aus einem Joch, einem Anker und einer Spule mit einem Spulenkörper, sowie Schaltgeräte mit Piezoantrieb.

[0002] Bei elektromagnetischen Schaltgeräten ist bei der Verbindung zwischen Spulenanschluss und Antriebseinheit grundsätzlich der Spulenanschluss als starre Einheit, das heißt, als Anschluss aus Leitern ausgebildet und an der Gehäuseaußenseite angeordnet. Diese ist mit dem im Gehäuseinneren angeordneten Antrieb elektrisch verbunden. Der Antrieb ist als dynamische Einheit ausgebildet, die sich beim Ein- und Ausschalten bewegt. Die elektrische Verbindung muss die beim Ein- und Ausschalten entstehenden Bewegungen kompensieren.

[0003] Aus der EP 0 860 016 B1 ist eine Anschlussvorrichtung zum Verbinden eines Endbereichs einer auf einem Spulenkörper aufgebrachten Erregerspule mit einem äußeren Leiter bekannt. Dabei sind der Anschlussvorrichtung auf dem Spulenkörper ein erster und ein zweiter Befestigungsdom zugeordnet, der jeweils eine Aussparung mit einer teilweise elektrisch leitenden Anschlussplatte aufweist. Die Anschlussplatte weist zwei abgebogene Bereiche auf, eine Bohrung zum Einschrauben einer Anschlussschraube oder eine abstehende Zunge, die eine Federzugklemme zum Anschluss eines äußeren Leiters trägt, so dass dem jeweiligen Kundenwunsch entsprochen werden kann. Beide abgebogenen Bereiche der Anschlussplatte stecken in der jeweils für ihn vorgesehenen Aussparung des jeweiligen Befestigungsdoms im Spulenkörper fest, wobei ein abgebogener Bereich der Anschlussplatte einen Anwickelstift aufweist, der zum Anschluss eines Wickelendes der Erregerspule dient und somit den Kontakt eines äußeren Leiters über die Anschlussplatte mit dem Spulendraht herstellt.

[0004] Aus der DE 10 2004 009 650 B3 ist ein Schaltschütz mit Anschlussmodul zum Ansteuern des Magnetantriebs bekannt. Das Anschlussmodul dient auf Grund der räumlichen Anordnung dem erleichterten Anschließen der Steuerleitung bei angeschlossenen Hauptleitern und der elektrischen Kontaktierung der Magnetspule mit der Steuerleitung. Die Kontaktierung erfolgt mittels leitenartig ausgebildeter Verbindungsleitern, die mit einer Steuerklemme zum Anschluss der Steuerleitung versehen sind und als Schraubklemme oder Federzugklemme ausgebildet sein können. Dabei ragen die leitenartig ausgebildeten Verbindungsleiter aus dem Gehäuse des Anschlussmoduls heraus und kontaktieren durch das Einführen in das Hauptgehäuse mittels Steckverbindung die Magnetspule mit den dafür vorgesehenen Steuerklemmen auf dem Spulenkörper im Gehäuseunterteil.

[0005] Bei den beschriebenen Lösungen ist nachteilig, dass der Spulenanschluss fest mit dem Spulenkörper verbunden ist, so dass die beim Schalten entstehenden Bewegungen nicht ausgeglichen werden. Dies führt zu Mikrobewegungen der externen Spulenanschlüsse beziehungsweise der Verbindungsstellen. Es ist auch möglich, dass sich ein aufsteckbares Anschlussmodul, bei welchem die Kontaktierung über eine Steckverbindung erfolgt, unter extremen Bedingungen löst und somit keine sichere Spulenkontaktierung mehr gewährleistet ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schaltgerät, insbesondere ein elektromagnetisches Schaltgerät zu schaffen, bei welchem die Kontaktierung zur Antriebseinheit so ausgebildet ist, dass die Dynamik der Antriebseinheit kompensiert wird.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche 1 gelöst. Weitere Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen 2 bis 13 zu entnehmen.

[0008] Das erfindungsgemäße elektromagnetische Schaltgerät, insbesondere ein Schütz, weist ein Gehäuseunterteil und ein Gehäuseoberteil auf, wobei im Gehäuseoberteil ein Anschlussbereich zum Anschluss mindestens eines Leiters und mindestens ein Spulenanschluss vorgesehen ist und wobei im Gehäuseunterteil eine Antriebseinheit angeordnet ist, bestehend aus einem Joch, einem Anker und einer Spule mit einem Spulenkörper. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Spulenanschluss die Antriebseinheit mittels eines Ausgleichselements Weg ausgleichend kontaktiert.

[0009] Auf dem Gehäuseoberteil des elektromagnetischen Schaltgeräts ist ein Anschlussbereich vorgesehen, der zum Anschließen mindestens eines externen Hauptleiters und eines Spulenanschlusses auf gleicher Ebene ausgebildet ist. Der Spulenanschluss weist einen Anschlussbereich mit verschiedenen Anschlussarten auf, wie zum Beispiel einem Schraubanschluss oder einer Federzugklemme, sowie einen zweiten Bereich, der in das Gehäuseinnere geführt ist und ein Ausgleichselement trägt. Das Ausgleichselement kann zwischen zwei Einheiten, dem Spulenanschluss und der Antriebseinheit kraftschlüssig eingespannt oder zwischen den zwei Einheiten jeweils bei einer Einheit kraftschlüssig und bei der anderen Einheit formschlüssig eingespannt sein, um die beim Schaltvorgang entstehenden Bewegungen Weg ausgleichend zu kompensieren.

[0010] Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass am Spulenanschluss ein Ausgleichselement befestigbar ist, so dass die Oberfläche an der Verbindungsstelle durch Mikrobewegungen nicht beschädigt wird.

[0011] Insbesondere ist von Vorteil, dass das Ausgleichselement elektrisch leitend ist, da hierdurch eine sichere Kontaktierung gegeben ist.

[0012] Vorteilhafterweise ist das Ausgleichselement

kraftschlüssig zwischen zwei Einheiten angeordnet, wodurch eine sichere Verbindung der beiden Einheiten gegeben ist.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass das Ausgleichselement einmal kraftschlüssig und einmal formschlüssig zwischen zwei Einheiten angeordnet ist, da die zu kontaktierenden Flächen geometrisch sehr einfach gehalten sind und so sehr unempfindlich gegenüber Toleranzen sind.

[0014] Insbesondere ist von Vorteil, dass das Ausgleichselement als Feder ausgebildet ist, da auf diese Weise keine Schaltbewegungen von der Antriebseinheit an den Spulenanschluss weitergegeben werden.

[0015] Vorteilhafterweise ist das Ausgleichselement als Blattfeder ausgebildet, so dass keine Schaltbewegungen von der Antriebseinheit an den Spulenanschluss weitergegeben werden.

[0016] Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass der Spulenanschluss als Kontakt ausgebildet ist, so dass ein externer Leiter anschließbar ist.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass der Spulenanschluss zwei Bereiche aufweist, wobei der erste Bereich als Anschlussbereich und der zweite Bereich zur Befestigung eines Ausgleichselements ausgebildet ist.

[0018] Vorteilhafterweise ist der zweite Bereich des Spulenanschlusses in das Gehäuseinnere geführt, wodurch ein Weg ausgleichendes Element befestigbar ist.

[0019] Insbesondere ist von Vorteil, dass der zweite Bereich des Spulenanschlusses als Pin ausgebildet ist, so dass ein Weg ausgleichendes Element formschlüssig aufsteckbar ist.

[0020] Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass die Spulenkörper Vorrichtungen zur Aufnahme des Ausgleichselements zur Kontaktierung der Spule aufweist, da hierdurch eine genaue Positionierung der Baugruppen zueinander bei der Montage nicht notwendig ist.

[0021] Vorteilhafterweise ist die Antriebseinheit anschlussneutral ausgebildet, wobei unabhängig von der gewählten Anschlussart des Spulenanschlusses, wie beispielsweise Schraubanschluss oder Federzuganschluss, eine Antriebseinheit für verschiedene Gerätevarianten genutzt werden kann.

[0022] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Schaltgerät ein Gehäuseoberteil und ein Gehäuseunterteil auf, wobei im Gehäuseoberteil ein Anschlussbereich zum Anschluss mindestens eines Leiters und mindestens ein Anschluss zum Anschließen einer Antriebseinheit vorgesehen ist, und wobei im Gehäuseunterteil eine Antriebseinheit angeordnet ist, die als Piezoantrieb ausgebildet ist. Dieses Schaltgerät zeichnet sich dadurch aus, dass der Piezoantrieb mittels eines Ausgleichselements Weg ausgleichend kontaktiert ist. Die erfindungsgemäße Kontaktierung mit Ausgleichselement ist demgemäß auch für Piezoantriebe geeignet.

[0023] Weitere Vorteile werden anhand der Zeichnung

erläutert.

[0024] Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung ein elektromagnetisches Schaltgerät mit erfindungsgemäßem Verbindungselement, das zwischen zwei Einheiten kraftschlüssig gehalten ist;

Fig. 2 in einer perspektivischen Darstellung ein elektromagnetisches Schaltgerät mit erfindungsgemäßem Verbindungselement, das zwischen einer Einheit kraftschlüssig und einer anderen Einheit formschlüssig gehalten ist.

[0025] In Fig. 1 ist ein elektromagnetisches Schaltgerät 1 mit einem Gehäuseoberteil 2 gezeigt, auf welchem ein Anschlussbereich 3 angeordnet ist. Im Anschlussbereich 3 ist ein Spulenanschluss 4 in einer Ebene mit Leiteranschlüssen 5 angeordnet, wobei der Spulenanschluss 4 als Schraubanschluss 6 ausgebildet ist. Unter dem Gehäuseoberteil 2 ist die Antriebseinheit 7 angeordnet, die aus einem Joch 8, einem Anker 9 und einem Spulenkörper 10 besteht. Am oberen Ende des Spulenkörpers 10 sind Vorrichtungen 11 zur Aufnahme eines Ausgleichselementes 12 angegossen und Kontaktfahnen 13 angeordnet. Das Ausgleichselement 12 ist zwischen dem nach innen ragenden Bereich des Spulenanschlusses 4 und dem mit den Vorrichtungen 11 versehenen Spulenkörper 10 kraftschlüssig gehalten.

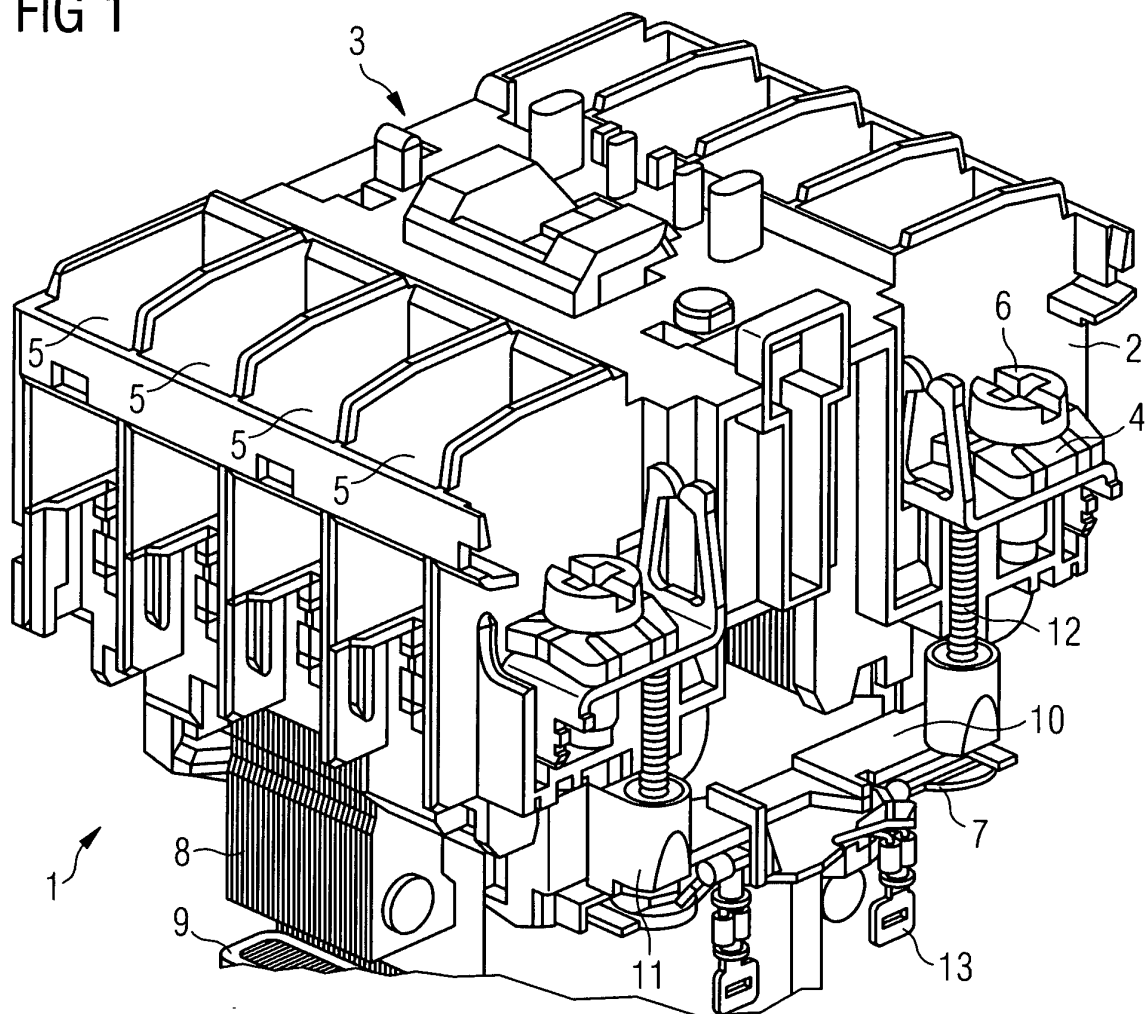
[0026] Fig. 2 zeigt das elektromagnetische Schaltgerät 1 in einem weiteren Ausführungsbeispiel, bei welchem der Spulenanschluss 4 als Federzugklemme 14 ausgebildet ist. Das Ausgleichselement 12 ist mit dem nach innen ragenden Bereich des Spulenanschlusses 4 formschlüssig und mit dem mit Vorrichtung 11 versehenen Spulenkörper 10 kraftschlüssig gehalten.

[0027] Durch das erfindungsgemäße Schaltgerät mit Weg kompensierenden Ausgleichselement für die Kontaktierung zwischen Spulenkontakt und Antriebseinheit ist es möglich, die durch Ein- und Ausschalten bedingten Schaltbewegungen zu vermeiden und Beschädigungen an der Oberfläche durch die Mikrobewegungen der Verbindungsstelle zu verhindern, so dass eine sichere Verbindung jederzeit gewährleistet ist. Des Weiteren ist eine genaue Positionierung der Baugruppen bei der Montage zueinander nicht notwendig, da das Ausgleichselement unempfindlich gegenüber Toleranzen ist. Die Antriebseinheit ist durch die Kontaktierung über ein Ausgleichselement anschlussneutral, da die Anschlussart mit der Wahl des Spulenanschlusses festgelegt wird. Somit wird nur eine Antriebseinheit für Schaltgeräte mit unterschiedlicher Anschlussart benötigt. Zudem ist die erfindungsgemäße Kontaktierung mittels wegausgleichenden Elements geeignet, um Piezoantriebe in Schaltgeräten zu kontaktieren.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere ein Schütz, aufweisend ein Gehäuseunterteil und ein Gehäuseoberteil (2), wobei im Gehäuseoberteil (2) ein Anschlussbereich (3) zum Anschluss mindestens eines Leiters und mindestens ein Spulenanschluss (4) vorgesehen ist, und wobei im Gehäuseunterteil eine Antriebseinheit (7) angeordnet ist, bestehend aus einem Joch (8), einem Anker (9) und einer Spule mit einem Spulenkörper (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenanschluss (4) die Antriebseinheit (7) mittels eines Ausgleichselements (12) Weg ausgleichend kontaktiert. 5
2. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Spulenanschluss (4) ein Ausgleichselement (12) befestigbar ist. 10
3. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (12) elektrisch leitend ist. 15
4. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (12) kraftschlüssig zwischen Spulenanschluss (4) und Antriebseinheit (7) angeordnet ist. 20
5. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (12) zum Einen kraftschlüssig und zum Anderen formschlüssig zwischen Spulenanschluss (4) und Antriebseinheit (7) angeordnet ist. 25
6. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (12) als Feder ausgebildet ist. 30
7. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (12) als Blattfeder ausgebildet ist. 35
8. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenanschluss (4) als Kontakt ausgebildet ist. 40
9. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenanschluss (4) zwei Bereiche aufweist, wobei der erste Bereich als Anschlussbereich und der zweite Bereich zur Befestigung eines Ausgleichselements ausgebildet ist. 45
10. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bereich des Spulenanschlusses (4) in das Gehäuseinnere geführt ist. 50
11. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bereich des Spulenanschlusses (4) als Pin ausgebildet ist. 55
12. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenkörper (10) Vorrichtungen (11) zur Aufnahme des Ausgleichselementes (12) zur Kontaktierung der Spule aufweist.
13. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (7) anschlussneutral ausgebildet ist.
14. Schaltgerät mit einem Gehäuseoberteil und einem Gehäuseunterteil, wobei im Gehäuseoberteil ein Anschlussbereich zum Anschluss mindestens eines Leiters und mindestens ein Anschluss zum Anschließen einer Antriebseinheit vorgesehen ist, und wobei im Gehäuseunterteil eine Antriebseinheit angeordnet ist, die als Piezoantrieb ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Piezoantrieb mittels eines Ausgleichselements Weg ausgleichend kontaktiert ist.

FIG 1



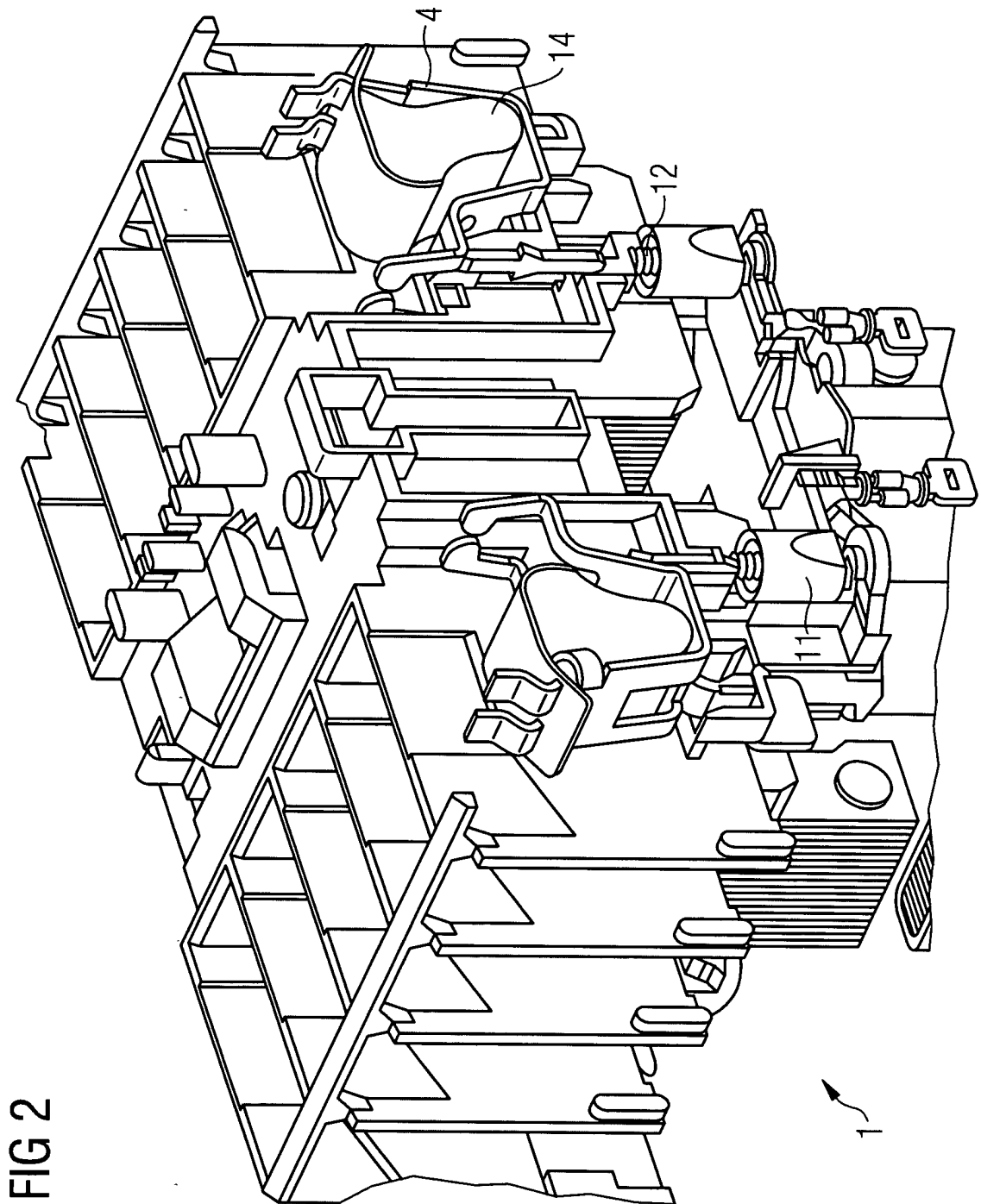


FIG 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0998

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 036 027 A (SQUARE D STARKSTROM GMBH [DE]) 23. September 1981 (1981-09-23)	1-13	INV. H01H50/44
Y	* Abbildung 11 *	14	
Y	WO 03/079387 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]; BATAILLE CHRISTIAN [FR]; FOLLIC STEPH) 25. September 2003 (2003-09-25)	14	
X	US 2006/132268 A1 (HIRABAYASHI TAKASHI [JP]) 22. Juni 2006 (2006-06-22)	1-13	
X	EP 0 198 099 A (SQUARE D STARKSTROM GMBH [DE]) 22. Oktober 1986 (1986-10-22)	1-13	
X	US 3 215 800 A (MAX HURTER ET AL) 2. November 1965 (1965-11-02)	1-5,8-13	
X	DE 44 06 682 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]; MITSUBISHI ELECTRIC ENG [JP]) 15. September 1994 (1994-09-15)	1-13	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Januar 2010	Prüfer Overdijk, Jaco
KATEGORIE DER GENANTEN 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 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 (P4/C03)

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

EP 09 01 0998

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.

13-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0036027 A	23-09-1981	AT 14489 T	15-08-1985
		AU 535277 B2	08-03-1984
		AU 6831081 A	17-09-1981
		BR 8101466 A	15-09-1981
		DE 3070894 D1	29-08-1985
		DK 112481 A	14-09-1981
		ES 8104630 A1	01-07-1981
		NO 803243 A	14-09-1981
		US 4345225 A	17-08-1982
WO 03079387 A	25-09-2003	AU 2003236855 A1	29-09-2003
		CN 1639818 A	13-07-2005
		EP 1485931 A1	15-12-2004
		FR 2837616 A1	26-09-2003
		US 2005104699 A1	19-05-2005
US 2006132268 A1	22-06-2006	JP 4306604 B2	05-08-2009
		JP 2006177160 A	06-07-2006
EP 0198099 A	22-10-1986	AT 41717 T	15-04-1989
		CA 1275140 A1	09-10-1990
		DE 3569060 D1	27-04-1989
		DK 97886 A	16-10-1986
		ES 8707019 A1	16-09-1987
		US 4691978 A	08-09-1987
US 3215800 A	02-11-1965	FR 1374384 A	09-10-1964
		GB 1021152 A	02-03-1966
DE 4406682 A1	15-09-1994	JP 2869285 B2	10-03-1999
		JP 6260069 A	16-09-1994
		US 5517167 A	14-05-1996

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 0860016 B1 [0003]
- DE 102004009650 B3 [0004]