



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 478 003 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(51) Int Cl.7: **H01H 71/02**

(21) Anmeldenummer: **04090114.2**

(22) Anmeldetag: **19.03.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Dahl, Jörg-Uwe**
14542 Werder (DE)
• **Kruschke, Michael**
16727 Schwante (DE)
• **Liebetrueth, Marc**
16548 Glienicke (DE)

(30) Priorität: **16.05.2003 DE 10323094**

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

(54) **Leistungsschalter**

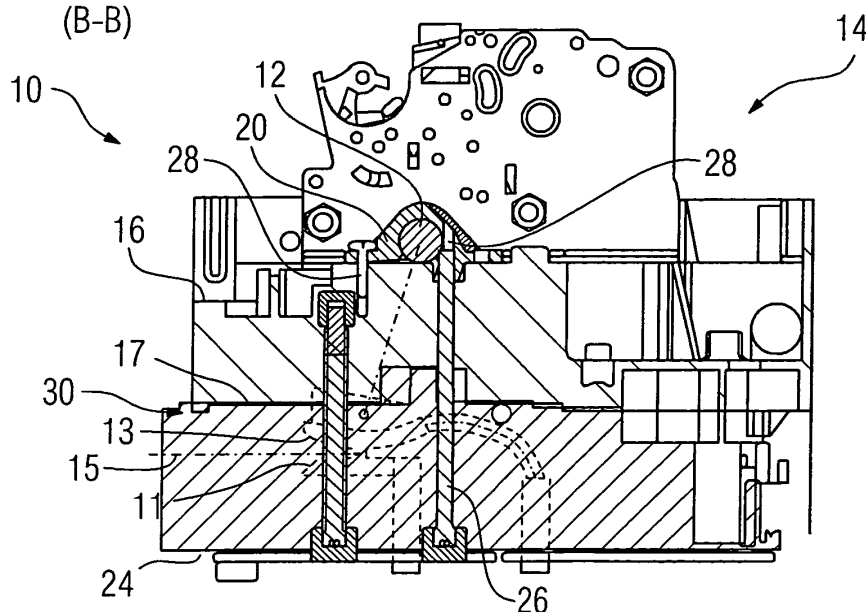
(57) Die Erfindung betrifft einen Leistungsschalter (10) mit einem Schaltpol-Gehäuse (14) zur Aufnahme zumindest eines Schaltpoles (22), dessen Schaltkontakte (11, 13) bei geschlossener Stellung in einer vorgegebenen Kontaktebene (15) aneinander anliegen, und mit einer Schaltwelle (12) zur Übertragung von Antriebskräften auf den zumindest einen Schaltpol, bei dem das Schaltpol-Gehäuse (14) eine erste und eine zweite Gehäuseschale (16, 24) aufweist, die entlang einer im wesentlichen parallel zu der Kontaktebene (15)

verlaufenden Teilungsfuge (17) aneinander anliegen und bei dem die Schaltwelle (12) mittels zumindest zweier an der ersten Gehäuseschale (16) gehaltenen Schaltwellenlager (20) gelagert ist.

Um den Leistungsschalter auf einfache Weise verformungsarmer zu gestalten ist zumindest ein erstes und ein zweites jeweils zum Verbinden der beiden Gehäuseschalen dienendes Befestigungsmittel (26) jeweils einerseits an der zweiten Gehäuseschale (24) und andererseits an einem der Schaltwellenlager (20) abgestützt.

FIG 2

(B-B)



EP 1 478 003 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leistungsschalter mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen (DE 197 39 702 C1).

[0002] Im Kurzschlussfall treten in Leistungsschaltern hohe Betriebskräfte, wie beispielsweise Gasdruck- und Stromschleifenkräfte, auf. Diese wirken auf die beteiligten Komponenten, insbesondere die miteinander verschraubten Gehäuseteile, welche die Schaltkammern beinhalten, die Kontaktträger, die Schaltwelle sowie deren Lager und Abstützung, welche unter den Belastungen verformt werden. Durch diese Verformungen, insbesondere aufgrund der damit verbundenen Verringerung der Kontaktkräfte an den zusammenwirkenden Schaltkontakten, sinkt die Stoßstromtragfähigkeit des Leistungsschalters.

[0003] Eine bekannte Maßnahme zur Vermeidung dieser Problematik ist das Erhöhen der Kontaktkräfte. Dies zieht allerdings auch eine Erhöhung der Antriebskräfte und damit eine stärkere Dimensionierung aller Antriebsteile nach sich.

[0004] Aus der US 4,899,253 ist weiterhin bekannt, die Festigkeit eines zusammengesetzten Schaltergehäuses durch formschlüssig wirkende Mittel wie insbesondere Schwalbenschwanz-Leisten und korrespondierende Nuten zu verbessern. Diese Mittel wirken allerdings lediglich in der Breite und nicht in der Tiefe des Schalters.

[0005] Eine Gehäusekonstruktion mit Stahlkomponenten oder dergleichen ist neben den Problemen der erforderlichen Isolierung nicht mehr zeitgemäß, unwirtschaftlich und schwer zu handhaben.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu vermeiden und einen Leistungsschalter zu schaffen, welcher sich durch einen einfach realisierbaren, verformungsarmen Aufbau auszeichnet und eine hohe Stoßstromtragfähigkeit mit geringen erforderlichen Kontaktkräften aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest ein erstes und ein zweites jeweils zum Verbinden der beiden Gehäuseschalen dienendes Befestigungsmittel jeweils einerseits an der zweiten Gehäuseschale und andererseits an einem der Schaltwellenlager abgestützt ist. - Bei einer derartigen Ausgestaltung erfolgt der Kraftfluss somit über die zweite Gehäuseschale und die Befestigungsmittel direkt in die Schaltwellenlager und die Schaltwelle. Die Biegefestigkeit der Schaltwelle trägt somit zur Entlastung der ersten Gehäuseschale bei, so dass diese erste Gehäuseschale entsprechend weniger massiv im Vergleich zur zweiten Gehäuseschale ausgebildet sein kann. Auf diese Weise wird ein mit einfachen Mitteln realisierbarer, verformungsarmer, geometrisch vorteilhafter Aufbau des Leistungsschalters erzielt. Die geringe Verformbarkeit gewährleistet eine hohe Stoßstromtragfähigkeit, wobei geringe Kontaktkräfte erforderlich sind.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zweite Gehäuseschale verrippt ist. Auf diese Weise wird die Verformbarkeit der zweiten Gehäuseschale und somit der übrigen mittelbar oder unmittelbar mit ihr verbundenen Komponenten reduziert, wodurch die Stoßstromtragfähigkeit erhöht wird.

[0009] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass bei einem Leistungsschaltern, bei dem das Schaltpolgehäuse zur räumlichen Trennung benachbarter Schaltpole Poltrennwände aufweist und bei dem die beiden Gehäuseschalen äußere Seitenwände bilden, sich zumindest eines der Befestigungsmittel in einer der Poltrennwände und/oder einer der Seitenwände erstreckt. - Auf diese Weise wird kein zusätzlicher Bauraum insbesondere kein Bauraum in den Schaltkammern beansprucht. Ferner ist hierdurch keine zusätzliche Isolierung des zumindest einen Befestigungsmittels erforderlich, da die jeweilige Poltrennwand bzw. die jeweilige äußere Seitenwand selbstisolierend wirkt. - Mit Vorteil können als Befestigungsmittel Zuganker vorgesehen sein.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Leistungsschalter mit Schaltwellenlagern und

Figur 2 den Leistungsschalter gemäß der Figur 1 im Schnitt.

[0011] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Darstellung eines erfindungsgemäßen Leistungsschalters 10. Der Leistungsschalter 10 ist aus einem mehrteiligen Schaltpol-Gehäuse 14, von welchem nur eine als Vorderwand ausgebildete erste Gehäuseschale 16 sichtbar ist, drei Schaltpolen 22, einer Schaltwelle 12 und Schaltwellenlagern 18, 20 aufgebaut. Zwischen den Schaltkammern der Schaltpole 22 verlaufen Poltrennwände 30 derart, dass jeder der Schaltpole 22 in einer Schaltpolkammer aufgenommen ist. Zur Bildung der äußeren Schaltpolkammern tragen zusätzlich von den beiden Gehäuseschalen 16, 24 gebildete äußere Seitenwände 31 bei.

[0012] In Figur 2 ist ein Schnitt durch den Leistungsschalter 10 in Figur 1 entlang der Strecke B-B, welche eines der Schaltwellenlager 20 schneidet und durch eine Poltrennwand 30 verläuft, aufgezeigt. Zur Verbindung der Schaltwellenlager 20 mit einer als Rückwand ausgebildeten zweiten Gehäuseschale 24 des Gehäuses 14 dienen Befestigungsmittel 26 in Form von Zugankern, welche sich von der zweiten Gehäuseschale 24 durch die erste Gehäuseschale 16 bis in das jeweilige Schaltwellenlager 20 erstrecken und jeweils in einer Poltrennwand 30 angeordnet sind. Die Zuganker und Schaltwellenlager 20 sind jeweils mittels einer Schraubverbindung 28 verbunden. Auf der gegenüberliegenden Seite jedes der Schaltwellenlager 20 weist

der Leistungsschalter 10 eine weitere Schraubverbindung 28 zur Verbindung des Schaltwellenlagers 20 mit der ersten Gehäuseschale 16 auf. Durch die Schaltwellenlager 20 wird die Schaltwelle 12 auf Biegung beansprucht, wobei der Kraftfluss über die zweite Gehäuseschale 24, die Befestigungsmittel 26 und die Verschraubung 28 in die Gewinde der Schaltwellenlager 20 und schließlich in die Schaltwelle 12 erfolgt. Dadurch wird eine Entlastung der ersten Gehäuseschale 16 erreicht, welche aus geometrischen Gründen nicht so massiv wie die zweite Gehäuseschale 24 ausgeführt werden kann. Durch den erfindungsgemäßen verformungsarmen Aufbau des Leistungsschalters 10 wird eine hohe Stoßstromtragfähigkeit bei geringen Kontaktkräften erreicht.

als Befestigungsmittel (26) Zuganker vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Leistungsschalter (10) mit einem Schaltpol-Gehäuse (14) zur Aufnahme zumindest eines Schaltpoles (22), dessen Schaltkontakte (11, 13) bei geschlossener Stellung in einer vorgegebenen Kontaktebene (15) aneinander anliegen, und mit einer Schaltwelle (12) zur Übertragung von Antriebskräften auf den zumindest einen Schaltpol, bei dem das Schaltpol-Gehäuse (14) eine erste und eine zweite Gehäuseschale (16, 24) aufweist, die entlang einer im wesentlichen parallel zu der Kontaktebene (15) verlaufenden Teilungsfuge (17) aneinander anliegen und bei dem die Schaltwelle (12) mittels zumindest zweier an der ersten Gehäuseschale (16) gehaltenen Schaltwellenlager (20) gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet dass,
zumindest ein erstes und ein zweites jeweils zum Verbinden der beiden Gehäuseschalen dienendes Befestigungsmittel (26) jeweils einerseits an der zweiten Gehäuseschale (24) und andererseits an einem der Schaltwellenlager (20) abgestützt ist.
2. Leistungsschalter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet dass,
die zweite Gehäuseschale (24) verrippt ist.
3. Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Schaltpol-Gehäuse (14) zur räumlichen Trennung benachbarter Schaltpole Poltrennwände (30) aufweist und bei dem die beiden Gehäuseschalen (16, 24) äußere Seitenwände bilden
dadurch gekennzeichnet dass,
sich zumindest eines der Befestigungsmittel (26) in einer der Poltrennwände (30) und/oder einer der Seitenwände (31) erstreckt.
4. Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet dass,

FIG 1

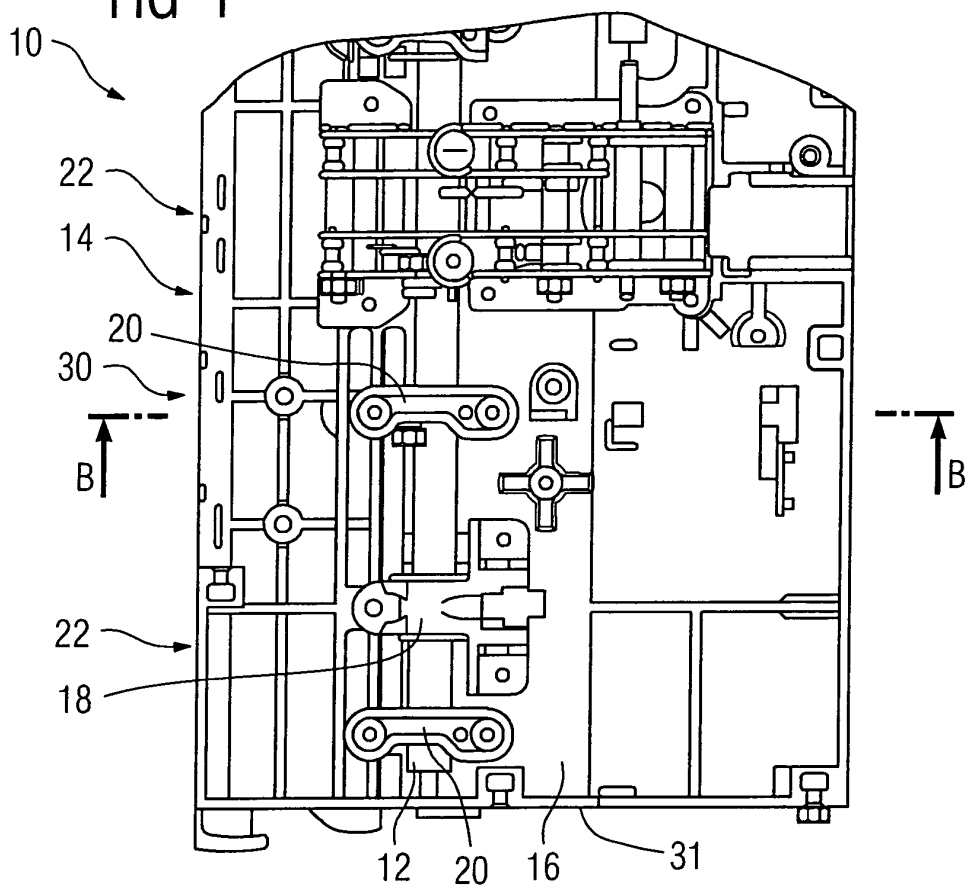
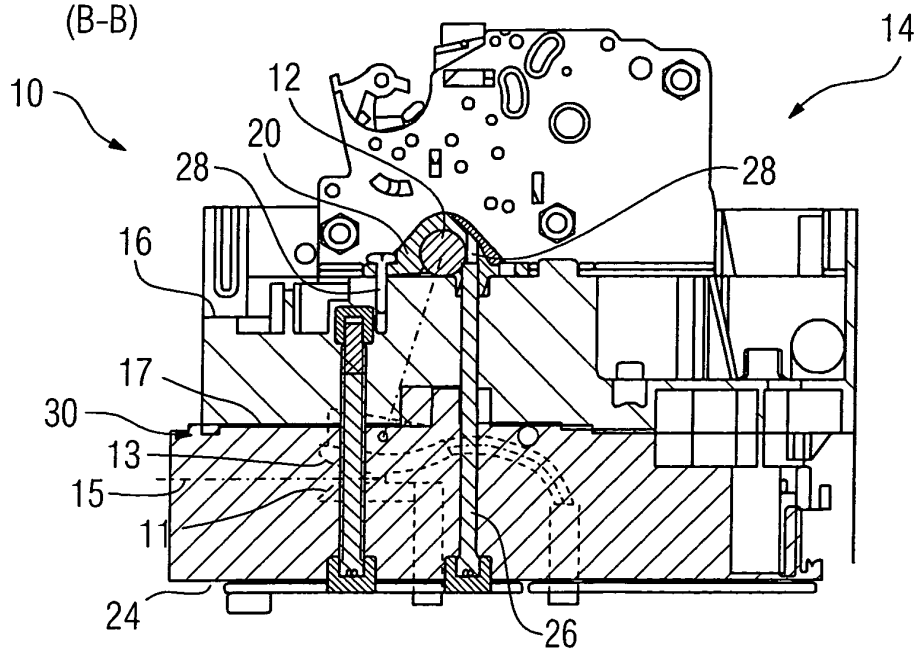


FIG 2

(B-B)





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 09 0114

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 859 387 A (SACE SPA) 19. August 1998 (1998-08-19) * Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 8, Zeile 24; Abbildungen 1,2,6 *	1-4	H01H71/02
A	US 4 218 596 A (CLAUSING CHALLISS I) 19. August 1980 (1980-08-19) * Spalte 7, Zeile 59 - Zeile 68; Abbildung 5 *	1-4	
D,A	US 4 899 253 A (BUXTON CLIFFORD A) 6. Februar 1990 (1990-02-06) * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 60; Abbildungen 2-5 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. August 2004	Prüfer Nieto, J.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 09 0114

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0859387 A	19-08-1998	IT MI962689 A1	22-06-1998
		CN 1185643 A	24-06-1998
		DE 69726109 D1	18-12-2003
		EP 0859387 A2	19-08-1998
		ES 2212041 T3	16-07-2004
		US 6049051 A	11-04-2000

US 4218596 A	19-08-1980	AU 4276978 A	26-07-1979
		CA 1110684 A1	13-10-1981

US 4899253 A	06-02-1990	CA 1331775 C	30-08-1994
		DE 58908683 D1	12-01-1995
		EP 0360366 A2	28-03-1990
		ES 2064429 T3	01-02-1995
		JP 2197022 A	03-08-1990

EPO FORM P0461

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