

(19)



(11)

EP 3 249 674 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(51) Int Cl.:
H01H 71/50 (2006.01) H01H 73/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17158222.4**

(22) Anmeldetag: **27.02.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Lehmann, Stephan**
92256 Hahnbach (DE)

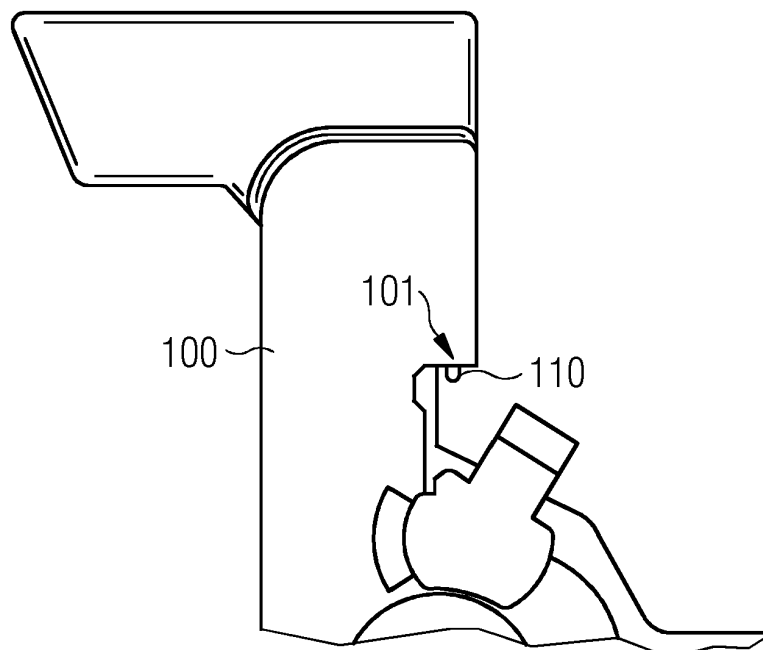
(30) Priorität: **24.05.2016 DE 102016208930**

(54) **KLINKE UND ÜBERLASTAUSLÖSER**

(57) Es wird ein Überlastauslöser mit einem Bimetall, einem Auslöseschieber, einer Klinke und einem Kraftspeicher offenbart, wobei bei Überlast - das Bimetall den Auslöseschieber betätigt; - der Auslöseschieber dadurch die Klinke betätigt; und - die Klinke dadurch die Bewegung des Kraftspeichers freigibt. Die Klinke ist mit einer Klinkenfläche versehen und der Kraftspeicher mit einer

Verklinkungsfläche, wobei im verklinten Zustand die beiden Flächen mechanisch zusammenwirken und im entklinkten Zustand bei Überlast die Klinkenfläche von der Verklinkungsfläche gelöst wird zur Freigabe der Bewegung des Kraftspeichers, und wobei die Klinkenfläche oder die Verklinkungsfläche einen Buckel aufweist.

FIG 2



EP 3 249 674 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Überlastauslöser.

[0002] Bei Kompaktleistungsschaltern wirken im Überlastauslöser verschiedene Bimetalle oder Schnellauslöser auf eine Entklinkungsstelle. Diese wird dadurch betätigt und wirkt auf ein Schaltschloss, durch das die elektrischen Kontakte des Kompaktleistungsschalters geöffnet werden.

[0003] Es besteht die Anforderung, dass ein Kompaktleistungsschalter mehrere Kurzschlüsse abschalten können muss und danach immer noch Überlastauslösungen möglich sind. Durch die Kurzschlüsse wird die Verklingsfläche eines Kraftspeichers derartig verschmutzt, dass unverzügerte Auslösungen möglich sind.

[0004] Überlastauslösungen werden in so einem Verschmutzungsfall durch eine erhöhte Reibung aufgrund der Verschmutzung erschwert. Bei herkömmlichen Kompaktleistungsschaltern ist die Auslösekraft zum Entklinken der Auslöseeinheit nach einem Kurzschluss und damit folgender starker Verschmutzung um ein vielfaches höher als vor dem Kurzschluss. Im Entklinkungsbereich sammeln sich Verschmutzungen und erhöhten daher die Reibung signifikant.

[0005] Dieser Umstand führt dazu, dass die von der Norm geforderte thermische Entklinkung (Überlastauslösung) nach einem Kurzschluss grenzwertig wird. Gehäuft tritt dieses Problem bei Kompaktleistungsschaltern mit hohen Nennströmen auf, beispielsweise bei 125A (Ampere) oder 160A. Bei hohen Nennströmen wird der Kurzschlussstrom schwächer begrenzt als bei niedrigen Nennströmen, was zu einem stärkeren Abbrand des Kontaktmaterials und zu einer höheren Gasentwicklung (Druck) führt. Kompaktleistungsschalter mit niedrigen Nennströmen haben einen höheren Innenwiderstand und begrenzen den Kurzschlussstrom somit stärker. Dies ist aber bei hohen Nennströmen nicht möglich, da die erlaubte Erwärmung im Kundenanschlussbereich durch die Norm vorgegeben ist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Überlastauslöser zur Verfügung zu stellen, der bei Verschmutzung weiterhin zuverlässig auslösen kann.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Überlastauslöser gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Überlastauslösers sind in Unteransprüchen angegeben.

[0008] Der erfindungsgemäße Überlastauslöser gemäß Anspruch 1 weist ein Bimetall, einen Auslöser, einen Auslöseschieber, eine Klinke und einen Kraftspeicher auf, wobei bei Überlast

- das Bimetall den Auslöseschieber betätigt;
- der Auslöseschieber dadurch die Klinke betätigt; und
- die Klinke dadurch die Bewegung des Kraftspeichers freigibt,

bei dem die Klinke mit einer Klinkenfläche versehen ist und der Kraftspeicher mit einer Verklingsfläche, wo-

bei im verklinten Zustand die beiden Flächen mechanisch zusammenwirken und im entklinten Zustand bei Überlast die Klinkenfläche von der Verklingsfläche gelöst wird zur Freigabe der Bewegung des Kraftspeichers, wobei die Klinkenfläche oder die Verklingsfläche einen Buckel aufweist.

[0009] Vorteilhaft hierbei ist, dass Verschmutzung von dem neben dem Buckel geschaffenen Vertiefungen im Entklinkungsbereich aufgenommen werden können. Dadurch wird eine Reibungserhöhung im Entklinkungsbereich verhindert bzw. reduziert. Verschmutzungen, die sich auf dem Buckel absetzen, können durch den Prozess der Verklingung vom Buckel weg transportiert werden. Dadurch, dass die Klinkenfläche oder die Verklingsfläche einen Buckel aufweisen, ist die Kontaktfläche zwischen Klinke und Kraftspeicher genauer definiert.

[0010] In einer Ausgestaltung ist der Buckel der Klinkenfläche oder der Verklingsfläche als linienförmige Erhöhung auf der Klinkenfläche oder Verklingsfläche ausgebildet.

[0011] In einer weiteren Ausgestaltung ist der linienförmige Buckel senkrecht zur Bewegungsrichtung der Klinke oder des Kraftspeichers ausgebildet.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung beschreiben die Klinke und der Kraftspeicher jeweils eine kreisförmige Bewegung um jeweils einen festen Mittelpunkt.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung ist der linienförmige Buckel parallel zur Bewegungsrichtung der Klinke oder des Kraftspeichers ausgebildet.

[0014] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung, so wie die Art und Weise, wie sie erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich in Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden.

Figur 1 Kraftspeicher mit Buckel;

Figur 2 Klinke mit Buckel auf der Klinkenfläche;

Figur 3 Überlastauslöser mit Kraftspeicher und Klinke; und

Figur 4 Variante der buckelartigen Verklingsfläche mit parallel zur Bewegungsrichtung der Klinke angeordnetem Buckel.

[0015] In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Kraftspeicher 200 dargestellt. Der Kraftspeicher 200 weist eine Verklingsfläche 201 auf. Auf dieser Verklingsfläche 201 ist ein Buckel 210 angebracht. Der Buckel 210 bewirkt, dass Verschmutzungen, die sich auf diesem während eines Auslösevorganges ablagern, in die Vertiefungen rechts und links neben dem Buckel 210 transportiert werden können. Dadurch ist die Kontaktfläche des Buckels 210 des Kraftspeichers 200 nicht mit Verschmutzungen belegt. Es kommt damit nicht zu einer Erhöhung der Reibung.

[0016] In Figur 3 ist der erfindungsgemäße Überlastauslöser 500 dargestellt. Der Überlastauslöser 500 umfasst einen Kraftspeicher 200, der mit einer Klinke 100 zusammenwirkt, wobei die Klinke 100 mit einer Klinkenfläche 101 versehen ist und der Kraftspeicher 200 mit einer Verklingsfläche 201. Im verklinten Zustand wirken diese beiden Flächen 101; 201 mechanisch zusammen. Im entklinten Zustand bei Überlast wird die Klinkenfläche 101 von der Verklingsfläche 201 gelöst zur Freigabe der Bewegung des Kraftspeichers 200.

[0017] Im Falle eines Kurzschlusses werden Verschmutzungen im Inneren des Schalters erzeugt. Entsprechend der Figur 3 bedeutet dies, dass Verschmutzungen aus dem Überlastauslöser 500 heraus in Richtung des Kraftspeichers 200 strömen.

[0018] Der Überlastauslöser 500 aus Figur 3 umfasst einen Kraftspeicher 200 und eine Klinke 100. Die Klinke 100 wirkt mit dem Kraftspeicher 200 zusammen zur Freigabe der im Kraftspeicher 200 gespeicherten Energie. Entsprechend der Figur 3 bedeutet dies, dass die Klinke 100 zur Freigabe gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden muss um ihren festen Mittelpunkt 105 und der Kraftspeicher 200 im Uhrzeigersinn um seinen festen Mittelpunkt 205.

[0019] In Figur 3 sind ebenso Bimetalle 501; 502 dargestellt. Diese Bimetalle 501; 502 betätigen einen Auslöseschieber 300 im Überlastfall dadurch, dass sie entsprechend der Figur 3 im Überlastfall nach links ausbiegen und den Auslöseschieber 300 in diese Richtung mitnehmen.

[0020] Der Auslöseschieber 300 wirkt beispielsweise über einen Umlenker 1100 auf die Klinke 100. Dadurch wird die Klinke 100 um ihren festen Mittelpunkt 105 gedreht gegen den Uhrzeigersinn. Die lineare Bewegung des Auslöseschiebers 300 wird in eine kreisförmige Bewegung der Klinke 100 umgesetzt. Der Auslöseschieber 300 betätigt direkt oder indirekt die Klinke 100.

[0021] Der in der Figur 1 dargestellte Buckel 210 auf der Verklingsfläche 201 des Kraftspeichers 200 wirkt mit der Klinkenfläche 101 der Klinke 100 zusammen. Vorteilhaft ist dabei, dass der Buckel 210 eine wohldefinierte Auflage- beziehungsweise Kontaktfläche bietet, auf dem aufgrund des Zusammenwirkens mit der Klinke 100 sich keine Verschmutzungen ablagern können. Falls sich doch Verschmutzungen auf dem Buckel 210 im Auslösefall ablagern, so wird bei Verklingung diese Verschmutzung vom Buckel 210 weg transportiert, beispielsweise in die Vertiefung neben den Buckel 210 auf der Verklingsfläche 201.

[0022] Gemäß Figur 2 ist in einer alternativen Ausführung ein Buckel 110 auf der Klinkenfläche 101 angeordnet. Auch dieser Buckel 110 bietet dieselben Vorteile wie der Buckel 210 des Kraftspeichers 200. Verschmutzungen können sich zwar im Auslösefall auf dem Buckel 110 anlagern, aber bei Verklingung wird diese Verschmutzung vom Buckel 110 weg transportiert, beispielsweise in die Vertiefung neben dem Buckel 110.

[0023] Der Überlastauslöser 500 aus Figur 3 mit den

Bimetallen 501; 502, dem Auslöseschieber 300, der Klinke 100 und dem Kraftspeicher 200 löst bei Überlast folgendermaßen aus:

5 Das Bimetall 501; 502 betätigt den Auslöseschieber 300; der Auslöseschieber 300 betätigt dadurch die Klinke 100 und die Klinke 100 gibt dadurch die Bewegung des Kraftspeichers 200 frei. Beispielsweise kann der Auslöseschieber 300 eine lineare Bewegung beschreiben. Klinke 100 und Kraftspeicher 200 beschreiben jeweils eine kreisförmige Bewegung um jeweils einen festen Mittelpunkt 105; 205.

[0024] In Figur 4 ist ein erfindungsgemäßer Kraftspeicher 200 dargestellt. Der Kraftspeicher 200 weist eine Verklingsfläche 201 auf. Auf dieser Verklingsfläche 201 sind mehrere Buckel 210; 210a angebracht. Die Buckel 210; 210a bewirken, dass Verschmutzungen, die sich auf diesem während eines Auslösevorganges ablagern, in die Vertiefungen rechts und links neben den Buckeln 210; 210a transportiert werden können. Dadurch ist die Kontaktfläche der Buckel 210; 210a des Kraftspeichers 200 nicht mit Verschmutzungen belegt. Es kommt damit nicht zu einer Erhöhung der Reibung.

[0025] Die linienförmigen Buckel 210; 210a sind senkrecht zur Bewegungsrichtung der Klinke 100 oder des Kraftspeichers 200 ausgebildet.

[0026] Die Verklingskontur, entweder der Klinke 100 oder des Kraftspeichers 200, wurde umkonstruiert, um die Verklingung unanfällig für Verschmutzung und Fertigungstoleranzen zu gestalten. Dafür wurde ein Buckel 110; 210 geschaffen, der eine definierte Auflagefläche erzeugt und über eine Längsrille bzw. Vertiefung verfügt, die Verschmutzungen auffangen kann. Dadurch wird eine Reibungserhöhung im Entklingsbereich verhindert bzw. reduziert.

Patentansprüche

1. Überlastauslöser (500) mit einem Bimetall (501; 502), einem Auslöseschieber (300), einer Klinke (100) und einem Kraftspeicher (200), wobei bei Überlast

- das Bimetall (501; 502) den Auslöseschieber (300) betätigt;
- der Auslöseschieber (300) dadurch die Klinke (100) betätigt; und
- die Klinke (100) dadurch die Bewegung des Kraftspeichers (200) freigibt,

bei dem die Klinke (100) mit einer Klinkenfläche (101) versehen ist und der Kraftspeicher (200) mit einer Verklingsfläche (201), wobei im verklinten Zustand die beiden Flächen (101; 201) mechanisch zusammenwirken und im entklinten Zustand bei Überlast die Klinkenfläche (101) von der Verklings-

kungsfläche (201) gelöst wird zur Freigabe der Bewegung des Kraftspeichers (200), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinkenfläche (101) oder die Verklinkungsfläche (201) einen Buckel (110; 210) aufweist.

5

2. Überlastauslöser (500) gemäß Anspruch 1, bei dem der Buckel (110; 210) als linienförmige Erhöhung auf der Klinkenfläche (101) oder der Verklinkungsfläche (201) ausgebildet ist. 10
3. Überlastauslöser (500) gemäß Anspruch 2, bei dem der linienförmige Buckel (110; 210) senkrecht zur Bewegungsrichtung der Klinke (100) oder des Kraftspeichers (200) ausgebildet ist. 15
4. Überlastauslöser (500) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Klinke (100) und der Kraftspeicher (200) jeweils eine kreisförmige Bewegung um jeweils einen festen Mittelpunkt (105; 205) beschreiben können. 20
5. Überlastauslöser (500) gemäß Anspruch 2, bei dem der linienförmige Buckel (210; 210a) parallel zur Bewegungsrichtung der Klinke (100) oder des Kraftspeichers (200) ausgebildet ist. 25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

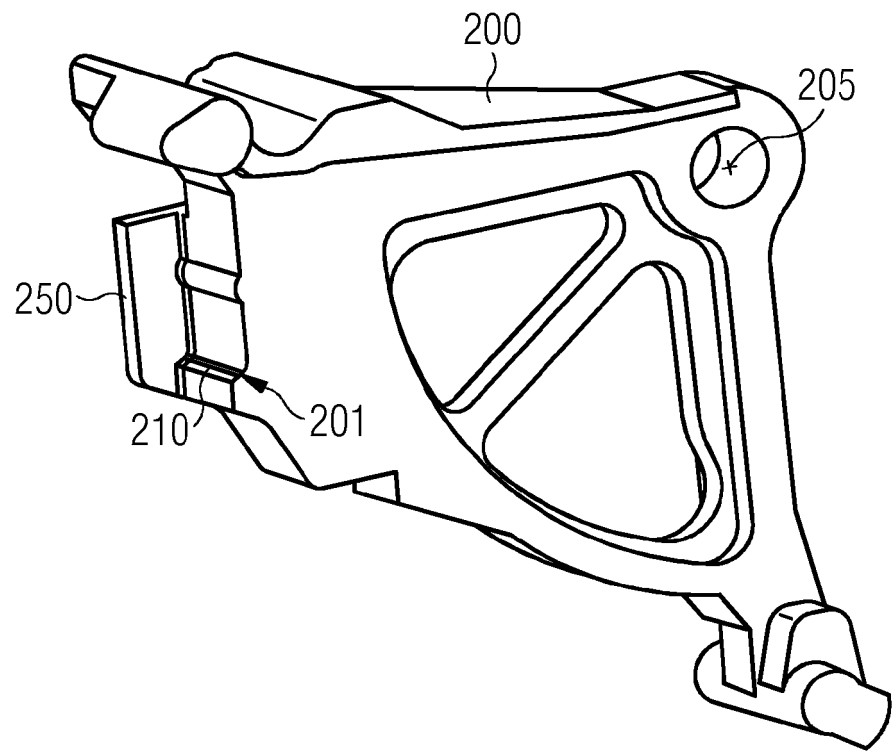


FIG 2

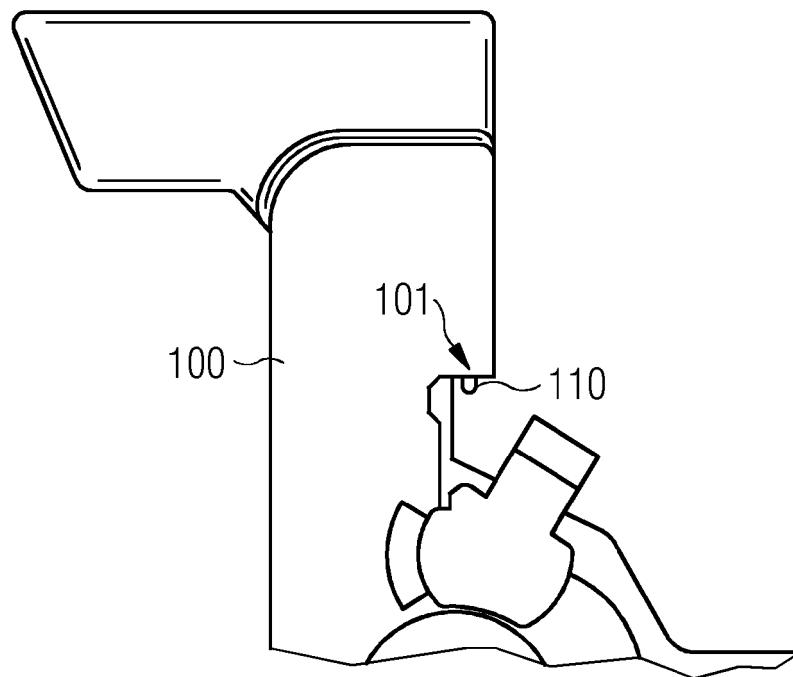


FIG 3

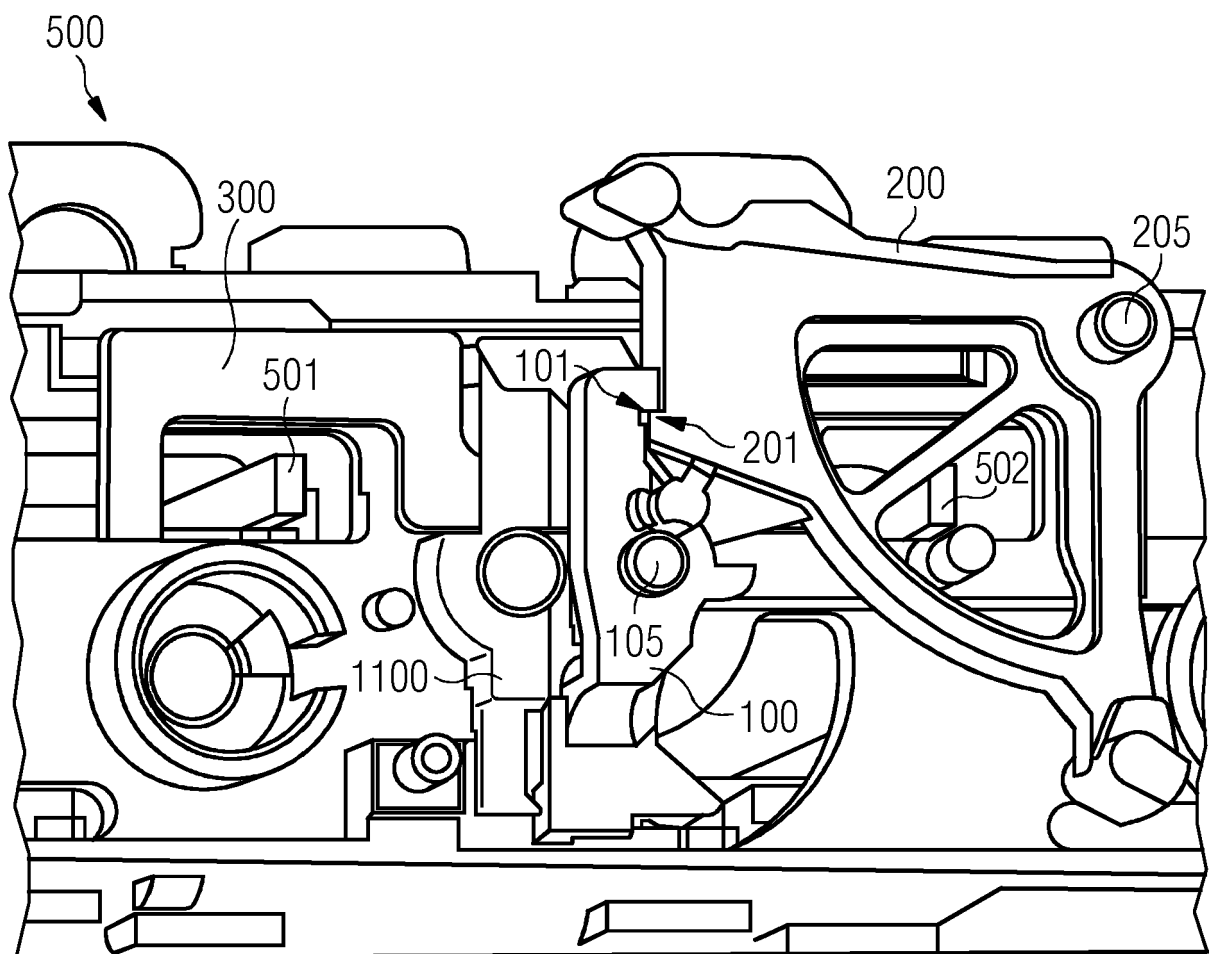
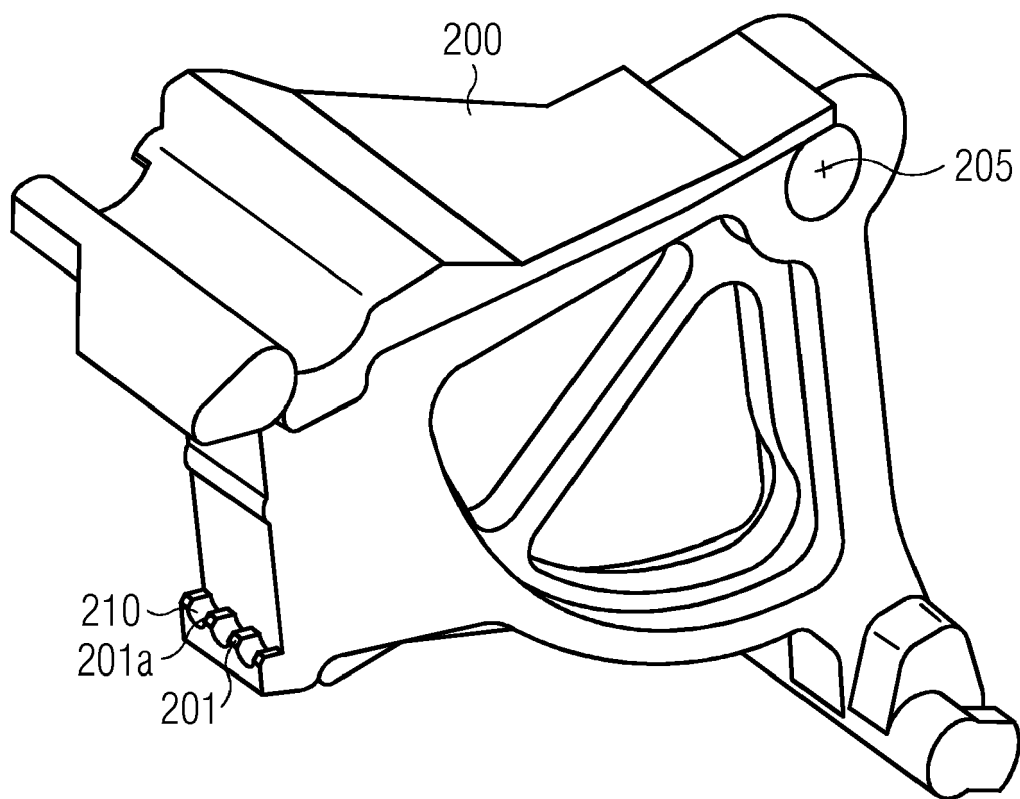


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 8222

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 20 2016 001905 U1 (SIEMENS AG [DE]) 3. Mai 2016 (2016-05-03) * das ganze Dokument *	1-5	INV. H01H71/50 H01H73/50
Y	DE 36 19 242 A1 (KLOECKNER MOELLER ELEKTRIZIT [DE]) 10. Dezember 1987 (1987-12-10) * Spalte 7, Zeilen 10-32; Abbildungen 6,7,9,10A-10C *	1-4	
Y	EP 0 035 693 A1 (BBC BROWN BOVERI & CIE [DE]) 16. September 1981 (1981-09-16) * Seiten 3-4; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-4 *	1,5	
A	GB 686 516 A (LANDIS & GYR SA) 28. Januar 1953 (1953-01-28) * Seite 2, Zeilen 13-25; Abbildung 2 *	1	
A	DE 18 58 351 U (BUSCH JAEGER DUERENER METALL [DE]) 13. September 1962 (1962-09-13) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H
A	FR 2 258 698 A1 (UNELEC [FR]) 18. August 1975 (1975-08-18) * Seite 2, Zeile 4; Abbildung 1 *	1	
A	DE 35 45 490 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2. Juli 1987 (1987-07-02) * Spalte 2, Zeilen 48-55; Abbildung 1 *	1	
A	US 4 622 530 A (CIARCIA RONALD D [US] ET AL) 11. November 1986 (1986-11-11) * Spalte 6, Zeilen 51-52; Abbildungen 1,3,4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2017	Prüfer Arenz, Rainer
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 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	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 8222

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 059 933 A (CASTONGUAY ROGER N [US] ET AL) 22. Oktober 1991 (1991-10-22) * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 33; Abbildung 5b * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2017	Prüfer Arenz, Rainer
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 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 17 15 8222

5 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.

15-09-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202016001905 U1	03-05-2016	KEINE	
DE 3619242 A1	10-12-1987	KEINE	
EP 0035693 A1	16-09-1981	DE 3008533 A1 EP 0035693 A1 ES 256534 U	17-09-1981 16-09-1981 01-07-1981
GB 686516 A	28-01-1953	CH 282518 A FR 1039715 A GB 686516 A NL 155404 B	30-04-1952 09-10-1953 28-01-1953 15-09-2017
DE 1858351 U	13-09-1962	KEINE	
FR 2258698 A1	18-08-1975	AU 7669474 A DE 2502091 A1 ES 434008 A1 FR 2258698 A1 GB 1493964 A IN 142327 B IT 1028424 B JP S50103678 A US 3947791 A YU 10575 A	24-06-1976 24-07-1975 01-12-1976 18-08-1975 07-12-1977 25-06-1977 30-01-1979 15-08-1975 30-03-1976 31-05-1982
DE 3545490 A1	02-07-1987	KEINE	
US 4622530 A	11-11-1986	CA 1245698 A US 4622530 A	29-11-1988 11-11-1986
US 5059933 A	22-10-1991	CA 2048784 A1 US 5059933 A	15-03-1992 22-10-1991

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