



(11) **EP 3 249 674 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.09.2023 Patentblatt 2023/37**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01H 71/50<sup>(2006.01)</sup> H01H 73/50<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **17158222.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01H 71/505; H01H 73/50**

(22) Anmeldetag: **27.02.2017**

(54) **KLINKE UND ÜBERLASTAUSLÖSER**  
LATCHING DEVICE AND RELEASE MECHANISM  
DECLENCHEUR ET ENCLIQUETAGE

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.11.2017 Patentblatt 2017/48**

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**80333 München (DE)**

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

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 035 693 DE-A1- 3 545 490**  
**DE-A1- 3 619 242 DE-U- 1 858 351**  
**DE-U1-202016 001 905 FR-A1- 2 258 698**  
**GB-A- 686 516 US-A- 4 622 530**  
**US-A- 5 059 933**

**EP 3 249 674 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## 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 unverzögerte 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]** In der DE 20 2016 001905 U1 wird eine Klinke zur Entklinkung eines Überlastauslösers offenbart. Diese Klinke wirkt mit einem Auslöseschieber zusammen, so dass die Klinke vom Auslöseschieber im Auslösefall unmittelbar betätigt werden kann zur Entklinkung des Überlastauslösers.

**[0007]** In der DE 36 19 242 A1 wird ein Schaltmechanismus für Leitungsschutzschalter offenbart. Dieser besteht aus einem Kontakthebel mit einem quer zur Funktions- bzw. Schwenkebene im wesentlichen flach ausgebildeten Stanzteil mit einem sich vor der ortsfesten Achse erstreckenden geraden Mittelteil und einem davon oberhalb des Angriffspunktes der Kontaktfeder parallel zur Ebene des Mittelteiles nach hinten abgekröpften bzw. versetzten Verklingszapfen.

**[0008]** In der EP 36 19 242 A1 wird ein Schaltwerk für einen Fehlerstromschutzschalter offenbart mit einer Verklingsstelle mit einem Auslösehebel und einen Klinkenhebel, die mittels einer Feder im eingeschalteten Zu-

stand des Schalters gegeneinander verspannt werden. Zur Verbesserung und zur Erzielung einer punktförmigen Kraftübertragung werden der Klinkenhebel und/oder der Auslösehebel im Bereich der Verklingsstelle mit aufeinander zuweisenden konvexen Flächen ausgebildet. Dadurch können Lagertoleranzen vermieden werden.

**[0009]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Überlastauslöser zur Verfügung zu stellen, der bei Verschmutzung weiterhin zuverlässig auslösen kann.

**[0010]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Überlastauslöser gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Überlastauslösers sind in Unteransprüchen angegeben.

**[0011]** 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, wobei im verklinten Zustand die beiden Flächen mechanisch zusammenwirken und im entklinkten 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, wobei der Buckel als linienförmige Erhöhung auf der Klinkenfläche oder der Verklingsfläche ausgebildet ist, der eine definierte Auflagefläche erzeugt und neben dem Buckel über eine Vertiefung verfügt, die Verschmutzungen auffangen kann.

**[0012]** 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.

**[0013]** In einer Ausgestaltung ist der Buckel der Klinkenfläche oder der Verklingsfläche als linienförmige Erhöhung auf der Klinkenfläche oder Verklingsfläche ausgebildet.

**[0014]** In einer weiteren Ausgestaltung ist der linienförmige Buckel senkrecht zur Bewegungsrichtung der Klinke oder des Kraftspeichers ausgebildet.

**[0015]** In einer weiteren Ausgestaltung beschreiben die Klinke und der Kraftspeicher jeweils eine kreisförmige Bewegung um jeweils einen festen Mittelpunkt.

**[0016]** In einer weiteren Ausgestaltung ist der linienförmige Buckel parallel zur Bewegungsrichtung der Klinke oder des Kraftspeichers ausgebildet.

**[0017]** 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.

**[0018]** 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.

**[0019]** 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 entkinten Zustand bei Überlast wird die Klinkenfläche 101 von der Verklingsfläche 201 gelöst zur Freigabe der Bewegung des Kraftspeichers 200.

**[0020]** 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.

**[0021]** 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.

**[0022]** 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 mit-

nehmen.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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.

**[0025]** 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.

**[0026]** 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:

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.

**[0027]** 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.

**[0028]** Die linienförmigen Buckel 210; 210a sind senkrecht zur Bewegungsrichtung der Klinke 100 oder des Kraftspeichers 200 ausgebildet.

**[0029]** 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 Bu-

ckel 110; 210 geschaffen, der eine definierte Auflagefläche erzeugt und über eine Längsrille bzw. Vertiefung verfügt, die Verschmutzungen auffangen kann. Dadurch wird eine Reibungserhöhung im Entklinkungsbereich 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 Verklankungsfläche (201), wobei im verklankten Zustand die beiden Flächen (101; 201) mechanisch zusammenwirken und im entklankten Zustand bei Überlast die Klinkenfläche (101) von der Verklankungsfläche (201) gelöst wird zur Freigabe der Bewegung des Kraftspeichers (200),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinkenfläche (101) oder die Verklankungsfläche (201) einen Buckel (110; 210) aufweist, **dass** der Buckel (110; 210) als linienförmige Erhöhung auf der Klinkenfläche (101) oder der Verklankungsfläche (201) ausgebildet ist, der eine definierte Auflagefläche erzeugt und neben dem Buckel über eine Vertiefung verfügt, die Verschmutzungen auffangen kann.
2. Überlastauslöser (500) gemäß Anspruch 1, bei dem der linienförmige Buckel (110; 210) senkrecht zur Bewegungsrichtung der Klinke (100) oder des Kraftspeichers (200) ausgebildet ist.
3. Überlastauslöser (500) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem die Klinke (100) und der Kraftspeicher (200) jeweils eine kreisförmige Bewegung um jeweils einen festen Mittelpunkt (105; 205) beschreiben können.
4. Überlastauslöser (500) gemäß Anspruch 1, bei dem der linienförmige Buckel (210; 210a) parallel zur Bewegungsrichtung der Klinke (100) oder des Kraftspeichers (200) ausgebildet ist.

### Claims

1. Overload release (500) comprising a bimetallic element (501; 502), a tripping slide (300), a latch (100) and an energy store (200), an overload having the effect that
  - the bimetallic element (501; 502) actuates the tripping slide (300);
  - as a result, the tripping slide (300) actuates the latch (100), and
  - as a result, the latch (100) allows the movement of the energy store (200),
 in which the latch (100) is provided with a latch area (101) and the energy store (200) is provided with a latching area (201), the two areas (101; 201) mechanically interacting in the latched state and the latch area (101) being released from the latching area (201) in the unlatched state, when there is an overload, to allow the movement of the energy store (200),  
**characterized in that** the latch area (101) or the latching area (201) has a projection (110; 210),  
**in that** the projection (110; 210) is formed as a linear elevation on the latch area (101) or the latching area (201), which produces a defined bearing area and has alongside the projection a depression that can collect contaminants.
2. Overload release (500) according to Claim 1, in which the linear projection (110; 210) is formed perpendicularly to the direction of movement of the latch (100) or of the energy store (200).
3. Overload release (500) according to either of Claims 1 and 2, in which the latch (100) and the energy store (200) can respectively describe a circular movement around a fixed centre point (105; 205) in each case.
4. Overload release (500) according to Claim 1, in which the linear projection (210; 210a) is formed parallel to the direction of movement of the latch (100) or of the energy store (200).

### Revendications

1. Déclencheur de surcharge (500) avec un bilame (501 ; 502), un curseur de déclenchement (300), un cliquet (100) et un accumulateur d'énergie (200), dans lequel en cas de surcharge
  - le bilame (501 ; 502) actionne le curseur de déclenchement (300) ;
  - le curseur de déclenchement (300) actionne alors le cliquet (100) ; et

- le cliquet (100) libère ensuite le mouvement de l'accumulateur d'énergie (200), dans lequel le cliquet (100) est muni d'une surface de cliquet (101) et l'accumulateur d'énergie (200) est muni d'une surface d'encliquetage (201), dans lequel, dans l'état encliqueté, les deux surfaces (101 ; 201) interagissent mécaniquement et, dans l'état décliqueté, lors d'une surcharge, la surface de cliquet (101) est détachée de la surface d'encliquetage (201) afin de libérer le mouvement de l'accumulateur d'énergie (200),

**caractérisé en ce que**

la surface de cliquet (101) ou la surface d'encliquetage (201) présente une bosse (110 ; 210), **en ce que** la bosse (110 ; 210) est conçue comme une surélévation linéaire sur la surface de cliquet (101) ou de la surface d'encliquetage (201), qui génère une surface d'appui définie et, à côté de la bosse, se trouve un renforcement qui permet de capturer les salissures.

2. Déclencheur de surcharge (500) selon la revendication 1, dans lequel la bosse linéaire (110 ; 210) est réalisée perpendiculairement au sens de déplacement du cliquet (100) ou de l'accumulateur d'énergie (200).
3. Déclencheur de surcharge (500) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le cliquet (100) et l'accumulateur d'énergie (200) peuvent effectuer chacun un mouvement circulaire, chacun autour d'un centre fixe (105 ; 205).
4. Déclencheur de surcharge (500) selon la revendication 1, dans lequel la bosse linéaire (210 ; 210a) est réalisé parallèlement au sens du déplacement du cliquet (100) ou de l'accumulateur d'énergie (200).

40

45

50

55

FIG 1

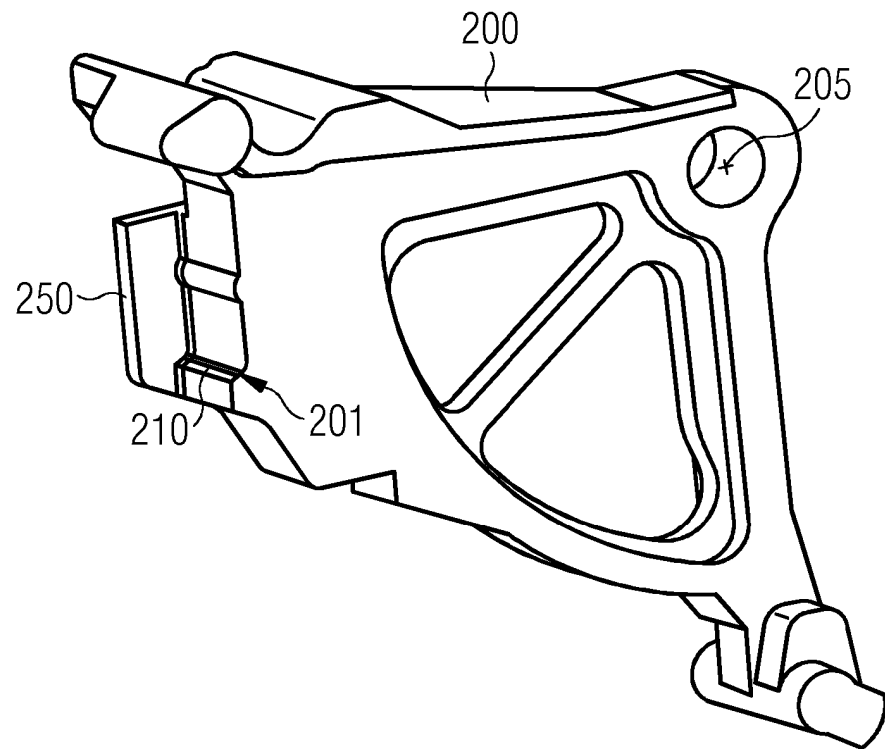


FIG 2

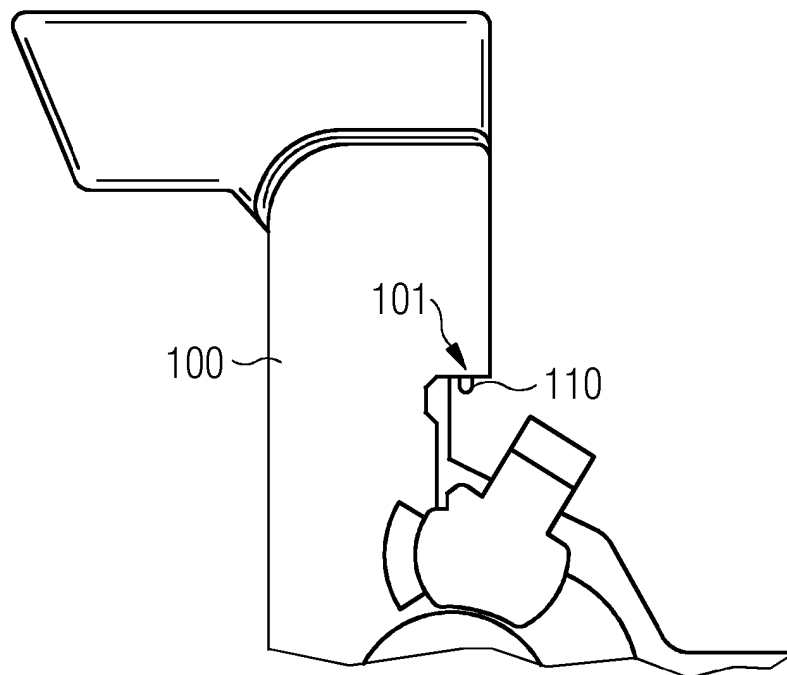


FIG 3

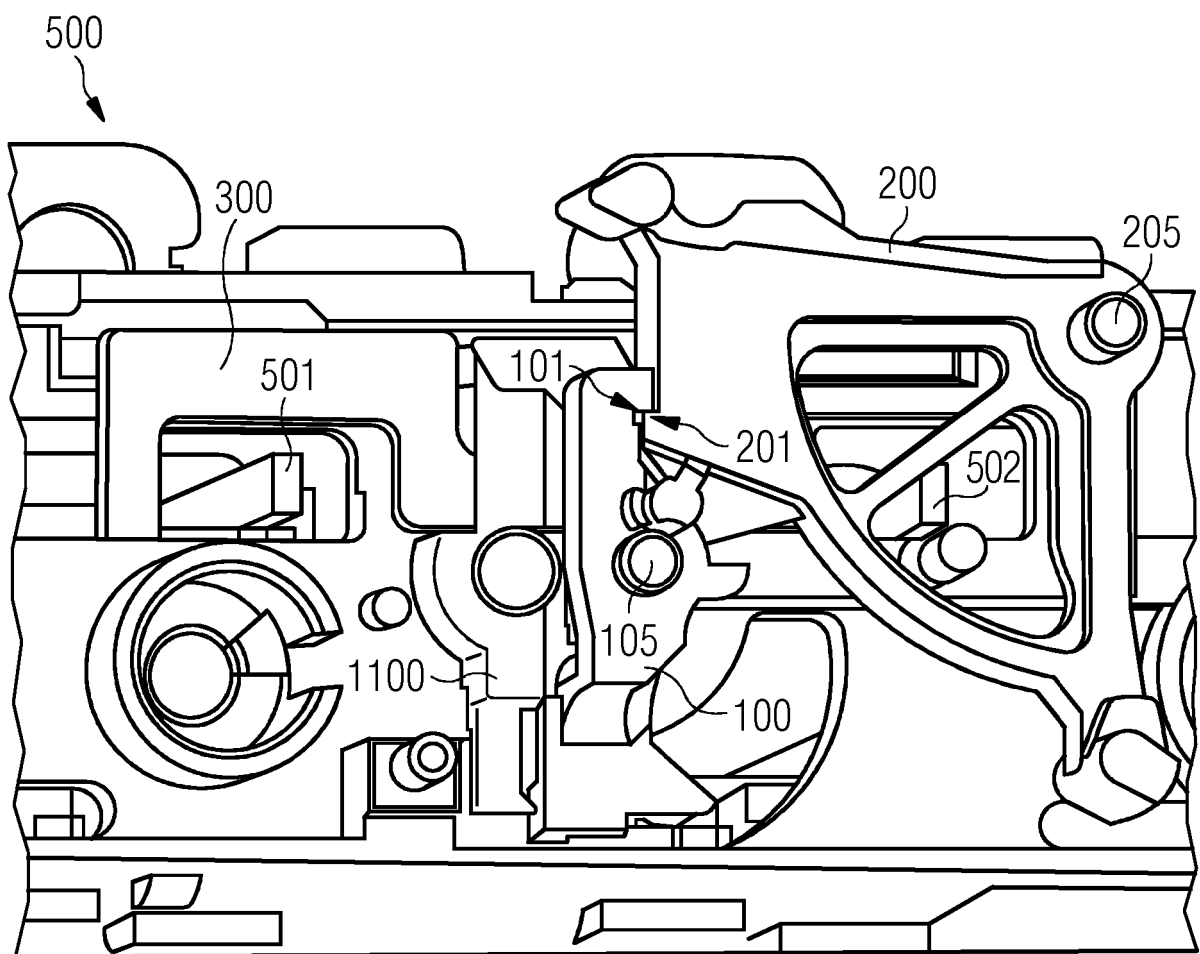
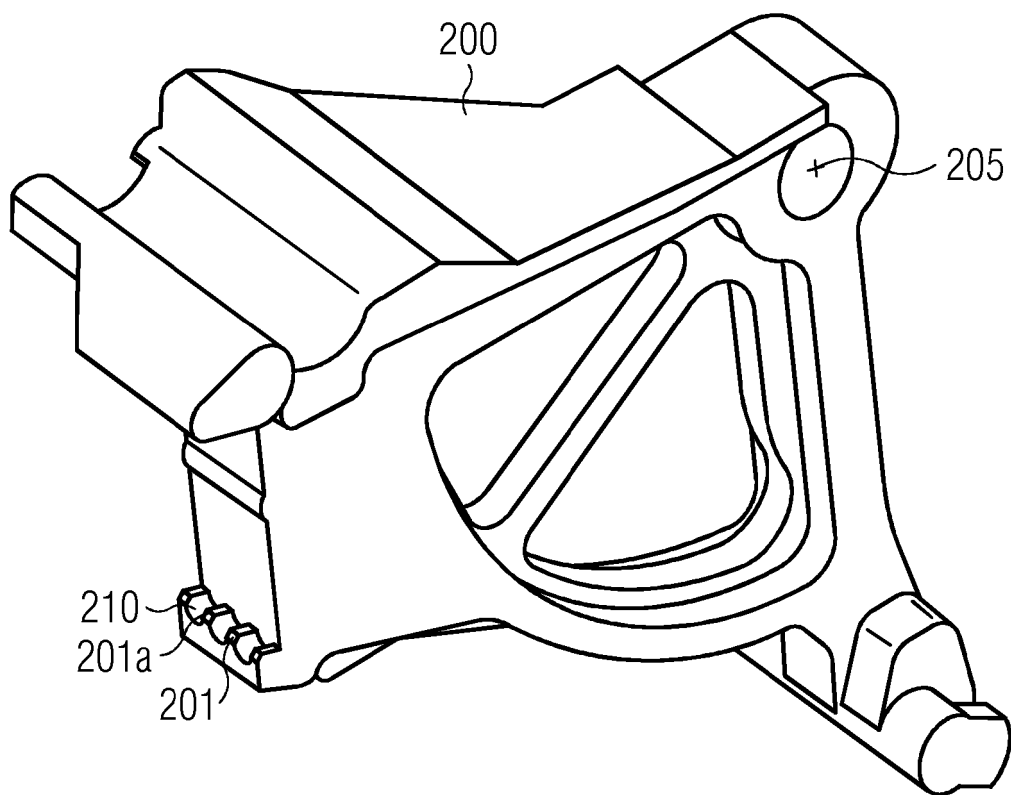


FIG 4



**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 202016001905 U1 [0006]
- DE 3619242 A1 [0007]
- EP 3619242 A1 [0008]