

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU505814
<https://patent.public.lu/fo-eregister/view/>

(12)

BREVET D'INVENTION**B1**

(21)

N° de dépôt: LU505814

(51)

Int. Cl.:

H01H 71/52, H01H 23/16, H01H 73/04

(22)

Date de dépôt: 18/12/2023

(30)

Priorité:

(73)

Titulaire(s):

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG –
32825 Blomberg (Deutschland)

(43)

Date de mise à disposition du public: 19/06/2025

(72)

Inventeur(s):

MÜLLER Christian – Deutschland, HEINRICH Sebastian –
Deutschland, HOLTKÄMPER Andre – Deutschland,
HEINRICH Jens – Deutschland, GUNDLACH Thomas –
Deutschland, ABEL Olaf – Deutschland, ZIEBELL Daniel –
Deutschland

(47)

Date de délivrance: 19/06/2025

(DX)

Date d'expiration: 18/12/2043

(85)

Date d'entrée en phase nationale:

(74)

Mandataire(s):

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG –
32825 Blomberg (Deutschland)

(86)

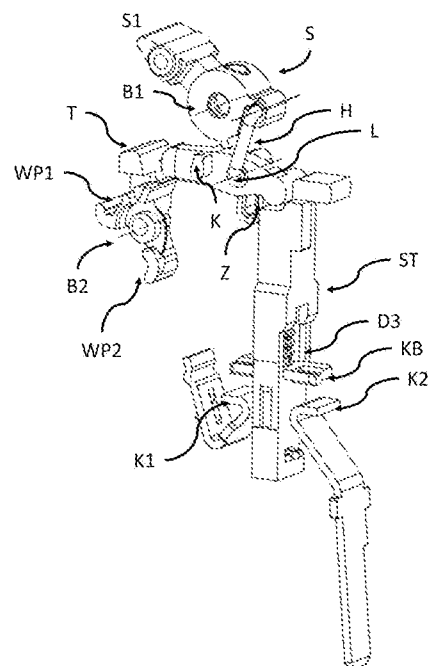
N° de dépôt de la demande internationale:

(54)

Auslösemechanik für Schutzschalter.

(57)

Auslösemechanik für Schutzschalter aufweisend bei der Verbringung des drehbaren Bedienelements von der ersten Schaltlage in die zweite Schaltlage in einer Zwangsbahn geführt wird, den Auslösehebel abstützen kann, und wobei der Stößel in einer ersten Stellung befindlich ist, wobei eine erste Schalterstellung bereitgestellt wird, zweite Schaltlage der Stößel in eine zweite Stellung gedrückt wird, wobei ein Federelement gespannt wird, wobei eine zweite Schalterstellung bereitgestellt wird, der Spannung der Stößel sich aus der zweiten Stellung in die erste Stellung zurückbewegt.



Hintergrund

Zur Absicherung von elektrischen Betriebsmitteln werden Überstrom-Schutzschalter verwendet. Dabei stellt ein Schutzschalter ein mechanisches Schaltgerät dar, das Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschalten, führen und ausschalten kann. Ebenso soll es auch unter festgelegten außergewöhnlichen Bedingungen, wie Kurzschluss, zumindest während einer festgelegten Dauer schalten können.

- 5
- 10 Schutzschalter weisen zwei spezifische Stellungen auf. Eine offene Stellung, in der eine Luftstrecke zwischen den offenen Kontakten des Hauptstromkreises und damit eine Unterbrechung des Stromkreises bereitgestellt wird, und eine geschlossene Stellung, in der eine elektrisch leitende Verbindung zur Ermöglichung eines elektrischen Stromflusses bereitgestellt wird.
- 15 Typischerweise weisen die Schutzschalter auch ein Bedienteil auf, das Teil des Betätigungssystems ist und auf das eine äußere Betätigungskraft angewendet werden kann, sodass der Schutzschalter manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden kann.

- Solche Schutzschalter werden seit vielen Jahren nicht nur von der Anmelderin, sondern auch von
- 20 Wettbewerbern der Anmelderin, entwickelt und vertrieben.

Beispielsweise ist aus dem Stand der Technik das deutsche Patent DE 10 2019 209 747 B3 bekannt. Weiterhin ist aus dem deutschen Patent DE 32 11 246 C1 ein Überstromschutzschalter bekannt.

25

Aufgabe

Es wäre daher wünschenswert eine Auslösemechanik für Schutzschalter bereitzustellen, die es erlaubt, kostengünstig für eine Vielzahl von unterschiedlichen Auslöseelementen verwendet zu werden.

30

Kurzdarstellung der Erfindung

LU505814

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung gemäß Anspruch 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche, der Figuren und der
5 Beschreibung.

Kurzdarstellung der Figuren

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung und Ausführungsbeispielen näher erläutert.
10 Die Zeichnung ist eine schematische Darstellung und nicht maßstabsgetreu. Die Zeichnung schränkt die Erfindung in keiner Weise ein.

Es zeigen:

Fig. 1a und 1b Ansichten eines Schutzschalters mit Auslösemechaniken gemäß Ausführungsformen
15 der Erfindung in einem ausgeschalteten Zustand,

Fig. 2a und 2b Ansichten eines Schutzschalters mit Auslösemechaniken gemäß Ausführungsformen
der Erfindung in einem eingeschalteten Zustand,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Auslösemechanik gemäß Ausführungsformen der Erfindung,
und

20 Fig. 4-6 eine schematische Ansicht einer Auslösemechanik gemäß Ausführungsformen der Erfindung
in verschiedenen Zuständen.

Ausführliche Darstellung der Erfindung

25 Nachfolgend wird die Erfindung eingehender unter Bezugnahme auf die Figuren dargestellt werden.
Dabei ist anzumerken, dass unterschiedliche Aspekte beschrieben werden, die jeweils einzeln oder in
Kombination zum Einsatz kommen können. D.h. jeglicher Aspekt kann mit unterschiedlichen
Ausführungsformen der Erfindung verwendet werden, soweit nicht explizit als reine Alternative
dargestellt.

Weiterhin wird nachfolgend der Einfachheit halber in aller Regel immer nur auf eine Entität Bezug LU505814 genommen. Soweit nicht explizit vermerkt, kann die Erfindung aber auch jeweils mehrere der betroffenen Entitäten aufweisen. Insofern ist die Verwendung der Wörter „ein“, „eine“ und „eines“ nur als Hinweis darauf zu verstehen, dass in einer einfachen Ausführungsform zumindest eine Entität verwendet wird.

Angaben mit Zahlenwerten sind in aller Regel nicht als exakte Werte zu verstehen, sondern beinhalten auch eine Toleranz von +/- 1 % bis zu +/- 10 %.

10 Soweit in dieser Anmeldung Normen, Spezifikationen oder dergleichen benannt werden, werden zumindest immer die am Anmeldetag anwendbaren Normen, Spezifikationen oder dergleichen in Bezug genommen. D.h. wird eine Norm /Spezifikation etc. aktualisiert oder durch einen Nachfolger ersetzt, so ist die Erfindung auch hierauf anwendbar.

15 Soweit nicht anders vermerkt sind Schutzschalter insbesondere konform zu DIN EN IEC 60934 VDE 0642:2020-11.

Nachfolgend wird eine erfindungsgemäße Auslösemechanik für Schutzschalter 1 – siehe Figur 1a, 1b und 2a, 2b beschrieben werden.

20

Wie aus den Figuren 3-6 ersichtlich weist eine erfindungsgemäße Auslösemechanik einen an einer Achse B2 gelagerten Auslösehebel T auf, wobei der Auslösehebel T durch zumindest einen Betätiger auslösbar ist. Ein solcher Betätiger kann z.B. ein Magnetauslöser, ein Bimetall oder eine andere Einrichtung sein, die Kraft auf den Auslösehebel T ausübt, sodass sich dieser z.B. entgegen einer Federkraft dreht.

25

Weiterhin weist eine erfindungsgemäße Auslösemechanik ein um eine Achse B1 in einem vordefinierten Winkelbereich drehbares Bedienelement S auf, wobei eine erste Schaltlage S1 und eine zweite Schaltlage S2 definiert sind. Die Schaltlagen sind im Schnitt auch in den Figuren 1a, 1b bzw. 2a, 2b ersichtlich. Es sei angemerkt, dass ein entsprechender Schutzschalter über das drehbare Bedienelement S hinaus auch mit weiteren optischen Elementen einen Schaltzustand signalisieren kann, so kann, wie in den Figuren 1b und 2b gezeigt zusätzlich eine weitere optische Anzeige AZ

30

vorgesehen sein, die z.B. eine weitere optische und/oder grafische Anzeige zur Verfügung stellt. LU505814
Beispielsweise kann ein Farbwechsel rot/grün und/oder ein Anzeigewechsel 0/1 bereitgestellt sein.

Die erfindungsgemäße Auslösemechanik weist weiterhin eine Klinke K auf, wobei die Klinke K mittels
5 eines drehbar gelagerten Klinkenhebels H am Bedienelement S befestigt ist, wobei der Klinkenhebel H
relativ zum Bedienelement S drehbar gelagert ist, wobei der Klinkenhebel H bei der Verbringung des
drehbaren Bedienelements S von der ersten Schaltlage S1 in die zweite Schaltlage S2 in einer
Zwangsbahn Z geführt wird, wobei indirekt auch die am Klinkenhebel drehbar gelagerte Klinke K
geführt wird.

10

Weiterhin weist die erfindungsgemäße Auslösemechanik einen translatorisch verschiebbaren Stößel
ST auf, wobei am Stößel ST Schaltkontakte angeordnet sind, wobei zumindest zwei unterschiedliche
Schalterstellungen bereitgestellt werden.

15 In den Figuren ist der Schaltkontakt, d.h. der zu schaltende Stromkreis, als eine Kontaktbrücke KB und
zwei Kontakte K1 und K2 dargestellt, sodass im eingeschalteten Zustand (Fig. 5) eine elektrisch leitende
Verbindung durch die Kontaktbrücke KB von dem Kontakt K1 zum Kontakt K2 bereitgestellt wird. Diese
Ausgestaltung ist beispielhaft. Andere Ausgestaltungen sind hierdurch nicht ausgeschlossen.
Beispielsweise kann anstatt einer Kontaktbrücke auch ein beweglicher Kontakt bereitgestellt sein.
20 Ebenso ist dem Fachmann unmittelbar einsichtig, dass nicht nur die Kontaktbrücke KB relativ zu den
Kontakten K1 bzw. K2 bewegt werden kann, sondern auch die Kontakte K1 bzw. K2 relativ zur
Kontaktbrücke KB.

In einem ersten Zustand Z1 entsprechend der Figur 4 kann sich die Klinke K im unbetätigten Zustand
25 des Auslösehebels T auf den Auslösehebel T abstützen. Dabei befindet sich der Stößel ST in einer ersten
Stellung, wobei eine erste Schalterstellung bereitgestellt wird, in der der elektrische Kontakt KB, K1, K2
unterbrochen ist.

In einem zweiten Zustand Z2 entsprechend der Figur 5 wird durch Betätigung des drehbaren
30 Bedienelementes S in die zweite Schaltlage S2 verbracht und dabei der Stößel ST aus der ersten Stellung
in eine zweite Stellung verbracht, wobei ein Federelement D3 – dargestellt in Figur 3 als im Inneren des

Stößels ST angeordnet -gespannt wird, wobei eine zweite Schalterstellung bereitgestellt wird, in der LU505814 der elektrische Kontakt KB, K1, K2 verbunden ist.

5 In einem dritten Zustand Z3 entsprechend der Figur 6 kann durch Betätigung des Auslösehebels T die Klinke K sich nicht mehr auf den Auslösehebel T abstützen und unter der Wirkung der Spannung des Federelementes D3 und / oder einer (nicht dargestellten) Rückstellfeder des Stößels wird der Stößel ST aus der zweiten Stellung in die erste Stellung zurückbewegt.

Der Stößel ST selbst ist an den Klinke K nur in eine Richtung durch Kraftschluss gekoppelt.

10

D.h. in der Erfindung wird eine rotatorische Betätigung des Auslösehebels T in eine translatorische Kontaktbewegung des Stößels ST und damit der Kontaktbrücke KB relativ zu den Kontakten K1, K2 überführt.

15 Dabei können auf den Auslösehebel T an unterschiedlichen Wirkpunkten WP1, WP2 auslösende Elemente einwirken. Beispielsweise kann ein Magnetauslöser auf den Wirkpunkt WP1 einwirken, während z.B. ein thermisches Schaltelement auf den Wirkpunkt WP2 einwirken kann. Offensichtlich können auch noch weitere Wirkpunkte realisiert werden und insofern ist die Benennung nur beispielhaft. Sobald an einem Wirkpunkt eine Drehung (im Gegenuhrzeigersinn) bewirkt wird, führt
20 dies zu einem Auslösen, sodass unter Wirkung des Federelementes D3 und / oder einer (nicht dargestellten) Rückstellfeder des Stößels der Stößel ST den Kontakt unterbricht.

In der offenen Stellung fließt kein Strom über den schaltbaren (beweglichen) Kontakt, der durch die Kontaktbrücke KB und die Kontakte K1, K2 bereitgestellt wird. Der Schutzschalter 1 kann dann keinen
25 Strom führen.

In der geschlossenen Stellung kann Strom über den beweglichen Kontakt fließen und der Schutzschalter 1 kann den Strom führen.

Im Auslösefall wird der Stromfluss unterbrochen, indem der Schutzschalter 1, d.h. der Kontakt, von der geschlossenen in die offene Stellung wechselt. Das Auslösen des Betätigers kann nach definierten Überstrombedingungen erfolgen und der Betätigers wirkt mechanisch auf den Auslösehebel. LU505814

- 5 Bevorzugt besteht das Gehäuse des Schutzschalters 1 aus zwei Gehäusehälften (siehe Figuren 1a, 2a im Seitenprofil). Die Gehäusehälften sind bevorzugt aus Kunststoff, da hiermit zugleich eine Isolierung im Sinne eines Berührschutzes bereitgestellt wird.

10 Innerhalb der beiden Gehäusehälften befindet sich dann die erfindungsgemäße Auslösemechanik neben weiteren Komponenten, die die Auslösung bewirken können.

Die Betätigung erfolgt durch das drehbare Bedienelement S. Das drehbare Bedienelement S ist im Gehäuse drehbar um die Achse B1 gelagert. Das drehbare Bedienelement S kann mit einer nicht dargestellten (Schenkel-) Feder vorgespannt sein. Die nicht dargestellte (Schenkel-) Feder kann sich im Gehäuse abstützen.

Die Vorspannung der nicht dargestellten (Schenkel-) Feder kann dabei so wirken, dass sich das drehbare Bedienelement S in Vorspann-Richtung (gegen den Uhrzeigersinn) bewegen will. Die Bewegung des drehbaren Bedienelementes S kann durch Anschläge am Gehäuse begrenzt sein.

20

Exzentrisch am drehbaren Bedienelement S ist ein beispielsweise U-förmig ausgestalteter Klinkenhebel H angeordnet. Der erste Arm des Klinkenhebels 2 ist drehbar um eine exzentrische Achse im drehbaren Bedienelement S gelagert. U-förmige Elemente können z.B. besonders einfach hergestellt werden und erlauben einen raschen Zusammenbau, da diese Elemente einfach in vorgeformte Öffnungen seitlich (d.h. in den Figuren 4-6 senkrecht zur Darstellungsebene) eingeführt werden können und im eingebauten Zustand eine Verbindung als auch eine Lagerung zur Verfügung stellen.

25

Vorliegend ist z.B. der erste Arm des Klinkenhebels H in eine exzentrische Bohrung an dem drehbaren Bedienelement S eingeführt, während der zweite Arm des Klinkenhebels H in eine Klinke K eingeführt ist. Der zweite Arm des Klinkenhebels H wird somit in einem Lager L, d.h. einer Öffnung in der Klinke L, drehbar gelagert.

30

Es sei angemerkt, dass die Öffnungen für die Arme sowohl als durchgehende Bohrungen als auch als Sacklöcher ausgestaltet sein können.

- 5 Der Klinkenhebel kann mit dem zweiten Arm in eine Kulisse Z eingreifen, die z.B. im Gehäuse angeformt ist, wodurch eine Zwangsbahn Z zur Verfügung gestellt wird, in der der Arm und damit alle unmittelbar verbundenen Elemente geführt werden.

- 10 Bevorzugt ist die Kulisse Z so gestaltet, dass ein konstanter Abstand zur Verklingsstelle, d.h. der Stelle, an der die Klinke K sich auf den Auslösehebel T abstützt, bereitgestellt wird.

Die Klinke K stützt sich bei Betätigung und im geschlossenen Zustand an der Verklingsstelle auf den Auslösehebel T ab. Die Bewegung der Klinke K kann ebenso wie die Bewegung des drehbaren Bedienelementes S durch Anschläge im Gehäuse begrenzt sein.

15

- Der Auslösehebel T ist drehbar im Gehäuse gelagert und insbesondere drehbar um die Achse B2. Der Auslösehebel T ist bevorzugt mit einer nicht dargestellten (Schenkel-) Feder vorgespannt. Die nicht dargestellte (Schenkel-) Feder kann sich wiederum im Gehäuse 9 abstützen. Die Vorspannung der nicht dargestellten (Schenkel-) Feder kann dabei so wirken, dass sich der Auslösehebel in Vorspann-Richtung (hier im Uhrzeigersinn) bewegen will.
- 20

Die Bewegung des Auslösehebels T kann durch Anschläge am Gehäuse begrenzt sein.

- 25 An dem dem Auslösehebel T gegenüberliegenden Ende der Klinke K wird durch Kraftschluss in eine Richtung die Klinke K mit dem Stößel ST „verbunden“.

Es sei angemerkt, dass die Öffnungen für die Arme sowohl als durchgehende Bohrungen als auch als Sacklöcher ausgestaltet sein können.

Der Stößel ST ist bevorzugt durch ein Federelement (vorzugsweise eine kostengünstige Druckfeder) LU505814 vorgespannt und in eine im wesentlichen translatorische Richtung beweglich geführt.

Die Vorspannung kann so wirken, dass sich der Stößel ST in Vorspann-Richtung (d.h. in eine geöffnete Kontaktstellung) bewegen will. Die Bewegung des Stößels ST kann durch Anschläge im Gehäuse 9 begrenzt sein.

Mit dem Stößel ST wird der elektrische Kontakt hergestellt oder getrennt. Wie bereits ausgeführt kann dieser elektrische Kontakt unterschiedlich ausgestaltet sein.

10

Eine beispielhafte Ausgestaltung ist in den Figuren dargestellt. Dabei ist im Stößel ST eine Kontaktbrücke KB beweglich gelagert. Die Kontaktbrücke KB ist durch ein Federelement D3 (Abbildung 3) vorgespannt. Das Federelement D3 stützt sich im Stößel ST ab. Die Vorspannung des Federelementes D3 wirkt so, dass sich die Kontaktbrücke in Vorspann-Richtung, d.h. in Richtung des geschlossenen Kontaktes, bewegen will. In der geschlossenen Stellung sitzt die Kontaktbrücke KB auf den Kontakten K1 und K2, wobei mit dem Federelement D3 eine Kontaktkraft erzeugt wird, sodass die Kontaktbrücke KB und die Kontakte K1, K2 aufeinanderdrücken.

20

In der geschlossenen Stellung ist damit eine leitende Verbindung über die Kontaktbrücke KB zwischen dem Kontakt K1 und dem Kontakt K2 gebildet. In der offenen Stellung ist die leitende Verbindung zwischen dem Kontakt K1 und dem Kontakt K2 hingegen unterbrochen.

25

Die Kontakte K1 und K2 sind Teil des Strompfades innerhalb des Schutzschalters 1. Dabei sei angemerkt, dass nicht der komplette Strompfad dargestellt ist. Dieser umfasst noch weitere Komponenten wie z.B. Leiter, Anschlüsse, Auslöser.

Nicht dargestellt ist der Betätiger des Schutzschalters. Dieser wirkt im Auslösefall mechanisch auf den Auslösehebel (Pfeile Wirkpunkte WP1 / WP2).

30

Der Auslösehebel T wird durch Einwirkung eines Betätigers gegen den Uhrzeigersinn gedreht (entgegen der Vorspannrichtung). Der Betätiger kann ein Magnetauslöser, ein Bimetall, eine

Formgedächtnislegierung, hydraulisch oder eine andere Art von Betätiger sein, ohne dass die LU505814 Aufzählung vollständig ist.

In Figur 4 ist die Ruhelage des Schutzschalters 1 dargestellt. Die Klinke K stützt sich dabei nicht auf den Auslösehebel T ab. Beim Schließen des Schutzschalters 1, also beim Übergang von der offenen Stellung (Figur 4) in die geschlossene Stellung (Figur 6), wird das drehbare Bedienelement S entgegen der Vorspann-Richtung gedreht. Der Klinkenhebel H wird in der Kulissee auf einer Zwangsbahn Z geführt und überträgt die Betätigungskraft vom drehbaren Bedienelement S auf die Klinke K. Die Klinke K stützt sich daraufhin auf dem Auslösehebel T an der Verklünnungsstelle ab (Figur 5).

10

Bei einer weiteren Betätigung dreht sich die Klinke K um diese Verklünnungsstelle. Dadurch drückt die Klinke K gegen den Stößel ST und der Stößel ST bewegt sich in Richtung des geschlossenen elektrischen Kontaktes. Gleichzeitig wird bei Bewegung des Stößels ST eine Stößel-Rückstellfeder (nicht dargestellt) gespannt.

15

Im Laufe des Schließvorgangs erfolgt eine Relativbewegung von der Kontaktbrücke KB und den Kontakten K1, K2, sodass der Abstand sich verringert und schließlich ein mechanischer und damit auch elektrisch leitender Kontakt hergestellt ist.

20

Dabei kann vorgesehen sein, dass der Stößel ST während des Schließens einen Tiefpunkt durchschreitet und sich dann sogar ein Stück zurückbewegt, bis schließlich eine stabile Endposition (geschlossene Stellung, Figur 6) eingenommen ist. Dies ist aber nicht schädlich, da z.B. eine Federung – hier Federelement D3 - den nötigen Kontakt zwischen der Kontaktbrücke KB und den Kontakten K1, K2 in einem Teilbereich des Weges aufrechterhält.

25

Von der geschlossenen Stellung kann der Schutzschalter 1 durch zwei Möglichkeiten wieder in die offene Stellung gelangen: durch das Öffnen (Betätigen am drehbaren Bedienelement S) oder durch das Auslösen.

30

Beim Öffnen (Betätigen am drehbaren Bedienelement S) erfolgt der beschriebene Schließvorgang in umgekehrter Reihenfolge. Der Schutzschalter 1 wird also von der geschlossenen in die offene Stellung gebracht.

Beim Auslösen wird der Auslösehebel T durch einen Betätiger entgegen der Vorspannrichtung gedreht (Figur 6). Dadurch wird die Verklüpfung bei der Verklüpfungsstelle gelöst. Die Klinke K kann sich damit um die Drehachse der Lagerung L drehen und die Bewegung des Stößels ST in Trennrichtung
5 freigegeben. Der Stößel ST bewegt sich vorliegend nach oben und der elektrische Kontakt wird getrennt, d.h. der Schaltzustand ist offen. Der Stromfluss wird so unterbrochen. Die Kraft zur Bewegung des Stößels ST und damit zur Kontaktöffnung wird von der beim Schließen gespannten Stößel-Rückstellfeder zur Verfügung gestellt, welche den Stößel in Trennrichtung bewegen möchte. Bevorzugt soll das Öffnen des Kontaktes möglichst schnell erfolgen. Dies kann durch eine entsprechende
10 Dimensionierung der Stößel- Rückstellfeder realisiert werden.

Die Öffnung der Kontakte ist unabhängig davon, ob sich das drehbare Bedienelement S in der Arbeitslage I oder einer Position zwischen der Ruhelage O und der Arbeitslage I - wie in Figur 6 dargestellt – befindet (Freiauslösung). D.h. bei Freiauslösung gehen bewegliche Kontaktelemente in
15 die geöffnete Stellung und verbleiben dort, wenn ein durch den Betätiger veranlasstes Öffnen nach einem Schließen eingeleitet wird, auch wenn ein erneutes Schließen unmittelbar versucht wird.

Nach dem Auslösen mit Freiauslösung und sobald das drehbare Bedienelement S frei beweglich ist, dreht sich das drehbare Bedienelement S, getrieben durch eine (Schenkel-) Feder (nicht dargestellt), in
20 Vorspann-Richtung. Dabei nimmt das drehbare Bedienelement S, über den in der Zwangsbahn Z der Kulissee geführten Klinkenhebel H, die Klinke K mit, bis schließlich die Offene Stellung in Ruhelage (Figur 4) wieder erreicht ist.

In einer Ausführungsform der Erfindung beträgt der vordefinierte Winkelbereich für die Betätigung des
25 drehbaren Bedienelementes S 80° und mehr, insbesondere circa 90° und auch bis zu (einschließlich) 100° . Ohne Beschränkung der Allgemeinheit kann der Winkelbereich auch bis zu 180° betragen. Selbst noch größere Winkelbereiche sind denkbar.

Das drehbare Bedienelement S hat zwei Stellungen, zwischen denen es rotieren kann. Die Ruhelage O
30 (Figur 1a, 1b und 3) und die Arbeitslage I (Figur 6). Diese Positionen sind klar unterscheidbar. Dies wird durch einen großen Drehwinkel während der Betätigung erreicht. Die Schaltmechanik ermöglicht einen großen Drehwinkel von circa 90° (siehe Figur 1a und 2a im Vergleich). Dadurch können die beiden Zustände optisch klar unterschieden werden.

Außerdem ist es möglich, eine eindeutig lesbare Bedruckung auf das drehbare Bedienelement S aufzubringen. In Figur 1b und 2b wird die Oberseite des Schutzschalters 1 gezeigt. Dabei ist in der Figur 1b das drehbare Bedienelement S in einer Aus-Stellung (Entsprechend Figur 1a, Figur 3) bzw. in Figur 1b, Figur 6 in einer Ein-Stellung zu sehen.

Die Schaltmechanik ist nicht auf die Nutzung einer Kontaktbrücke KB als beweglichen Kontakt begrenzt. Andere Formen translatorisch beweglicher Kontakte sind denkbar (Einfachkontakt, Doppelkontakte (parallele Stromführung), ..) .

10

Der Schutzschalter 1 kann auch als Schalter verwendet werden.

Ohne Beschränkung der Allgemeinheit können mit der Auslösemechanik gemäß der Erfindung Schalter, und insbesondere Schutzschalter für Wechsel- als auch Gleichspannungen realisiert werden. Dabei können Nennströme bis ~ 20 A und mehr unabhängig von der Schalt-Mechanik geschaltet werden. Ebenso können Wechselspannungen bis weit über 280 Volt hinaus, bzw. Gleichspannungen über 50 Volt hinaus problemlos geschaltet werden.

Weiterhin ohne Beschränkung der Allgemeinheit kann die Materialauswahl für die Komponenten der Erfindung geeignet vorgenommen werden. Bevorzugt ist, dass möglichst viel Gleichteile verwendet werden und so weit als möglich gleiche Materialkomponenten Verwendung finden.

Beispielsweise kann das drehbare Bedienelement S, die Klinke K, der Auslösehebel T, das Gehäuse und damit auch Anschläge oder eine Kulissee für die Zwangsbahn Z, der Stößel ST, etc. aus Kunststoff, insbesondere einem spritzgussfähigen Kunststoff, gefertigt sein.

Andere Elemente wie z.B. der Klinkenhebel K können aus Stahl gebogen bzw. gestanzt sein.

Kontaktelemente, wie z.B. die Kontaktbrücke KB und die Kontakte K1, K2 können auch aus Stahl sein, oder aber wegen des geringeren Widerstandes aus Kupfer, Silber, oder aus einer Kupfer und / oder Silber enthaltenden Legierung gefertigt (z.B. gestanzt und gebogen) sein.

Ebenso können andere Elemente – wie z.B. Federelemente als Vorspannelemente – durch gleichartige Elemente bereitgestellt sein.

- 5 Mittels der Erfindung wird es ermöglicht raumsparende Auslösemechaniken bereitzustellen, wobei die Auslösemechanik eine Breite von weniger als 10 mm aufweist. Die Auslösemechanik weist in aller Regel eine Breite von mehr als 6 mm auf.

Bezeichnungsliste

LU505814

	1	Schutzschalter
	B1, B2	Achse
	T	Auslösehebel (mehrfach bedienbarer, drehbarer)
5	S	drehbares Bedienelement
	S1	erste Schaltlage
	S2	zweite Schaltlage
	K	Klinke
	H	drehbar gelagerter Klinkenhebel
10	L	Lager
	Z	Zwangsbahn
	ST	translatorisch verschiebbarer Stößel
	Z1	erster Zustand (offene Stellung)
	Z2	zweiter Zustand (geschlossene Stellung)
15	Z3	dritter Zustand (offene Stellung nach Freiauslösung)
	D3	Federelement
	KB	Kontaktbrücke
	K1, K2	Kontakt
	AZ	optische Anzeige

Ansprüche

LU505814

1. Auslösemechanik für Schutzschalter aufweisend
 - einen an einer Achse (B2) gelagerten Auslösehebel (T), wobei der Auslösehebel (T) durch
zumindest einen Betätiger auslösbar ist,
 - 5 • ein um eine Achse (B1) in einem vordefinierten Winkelbereich drehbares Bedienelement (S),
wobei eine erste Schaltlage (S1) und eine zweite Schaltlage (S2) definiert sind,
 - eine Klinke (K),
 - wobei die Klinke (K) mittels eines drehbar gelagerten Klinkenhebels (H) am Bedienelement (S)
befestigt ist, wobei die Klinke (H) relativ zum Bedienelement (S) drehbar gelagert (L) ist,
 - 10 • wobei ein Klinkenhebel (H) bei der Verbringung des drehbaren Bedienelements (S) von der
ersten Schaltlage (S1) in die zweite Schaltlage (S2) in einer Zwangsbahn (Z) geführt wird,
wobei indirekt auch die am Klinkenhebel drehbare gelagerte Klinke (K) geführt wird,
 - einen translatorisch verschiebbaren Stößel (ST), wobei am Stößel (ST) Schaltkontakte
angeordnet sind, wobei zumindest zwei unterschiedliche Schalterstellungen bereitgestellt
15 werden,
 - wobei in einem ersten Zustand (Z1) die Klinke (K) im unbetätigten Zustand des Auslösehebels
(T) sich auf den Auslösehebel (T) abstützen kann, und wobei der Stößel (ST) in einer ersten
Stellung befindlich ist, wobei eine erste Schalterstellung bereitgestellt wird,
 - wobei in einem zweiten Zustand (Z2) durch Betätigung des drehbaren Bedienelementes (S) in
20 die zweite Schaltlage (S2) der Stößel (ST) aus einer ersten Stellung in eine zweite Stellung
gedrückt wird, wobei ein Federelement (D3) gespannt wird, wobei eine zweite
Schalterstellung bereitgestellt wird,
 - wobei in einem dritten Zustand (Z3) durch Betätigung des Auslösehebels (T) die Klinke (K) sich
nicht mehr auf den Auslösehebel (T) abstützen kann, sondern unter Wirkung der Spannung
25 des Federelementes (D3) und / oder einer Rückstellfeder der Stößel (ST) sich aus der zweiten
Stellung in die erste Stellung zurückbewegt.
2. Auslösemechanik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vordefinierte
Winkelbereich 80° und mehr beträgt.
3. Auslösemechanik nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
30 der Auslösemechanik für einen Nennstrom von bis zu 20 A ausgelegt ist.
4. Auslösemechanik nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
der Auslösemechanik eine Breite von weniger als 10 mm aufweist.
5. Auslösemechanik nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
der Auslösemechanik eine Breite von mehr als 5 mm aufweist.

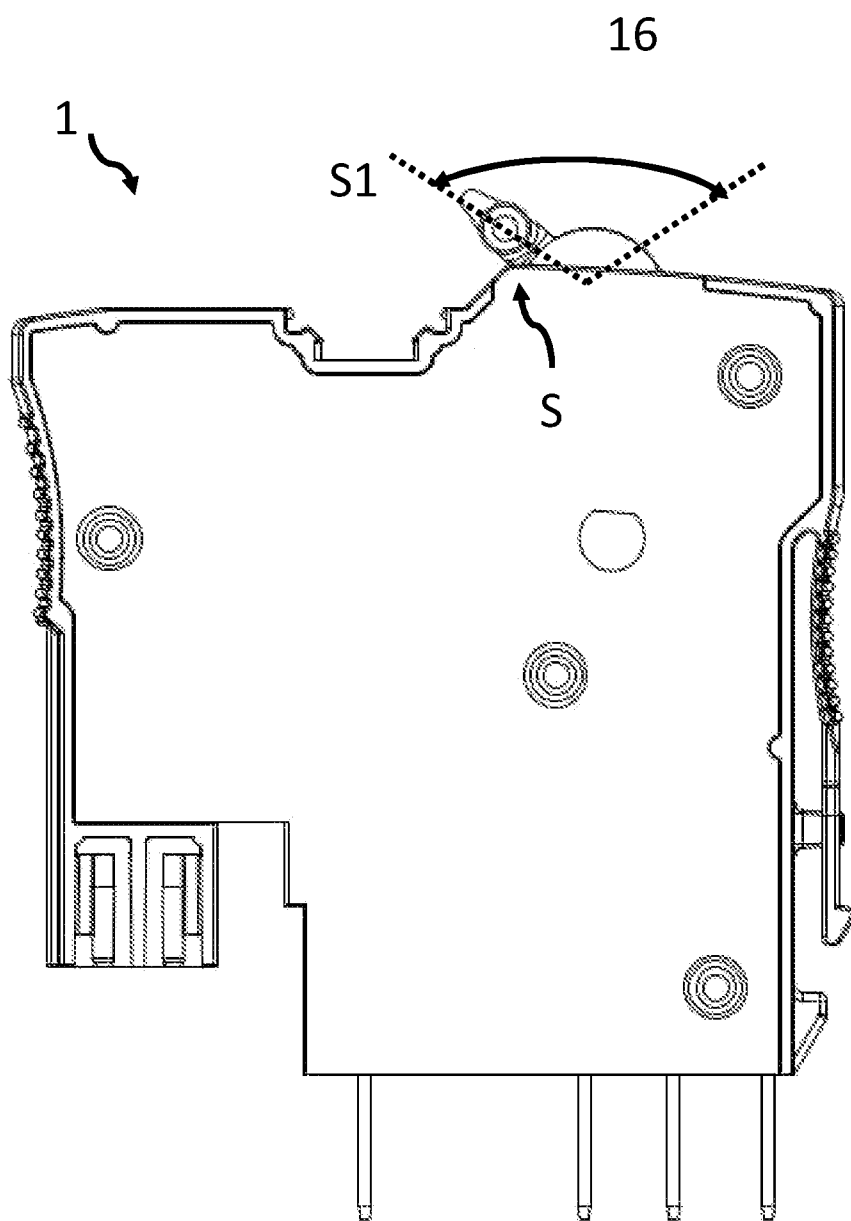


Fig. 1a

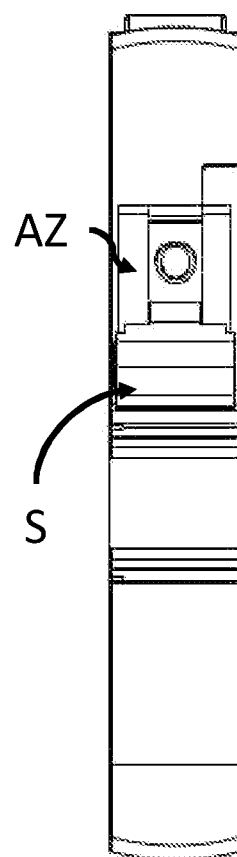


Fig. 1b

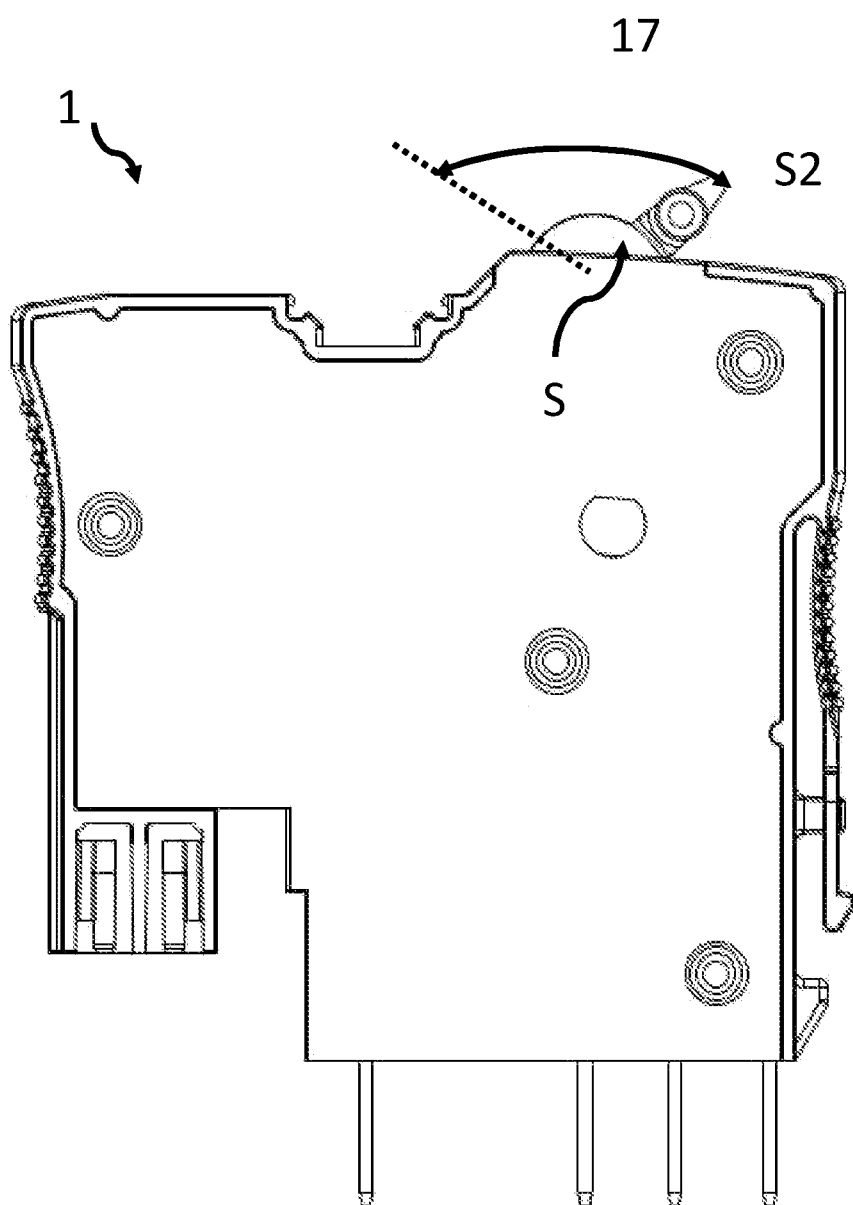


Fig. 2a

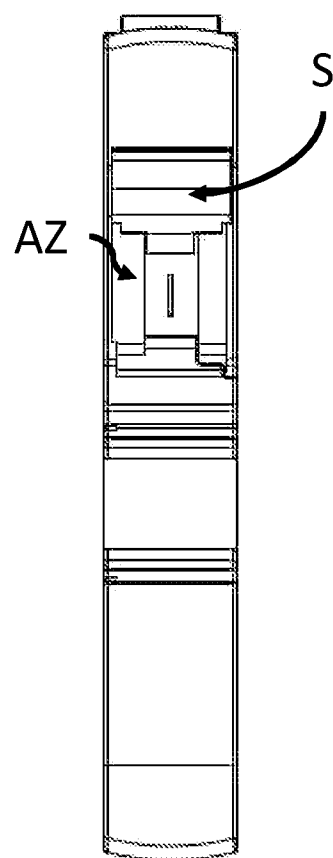


Fig. 2b

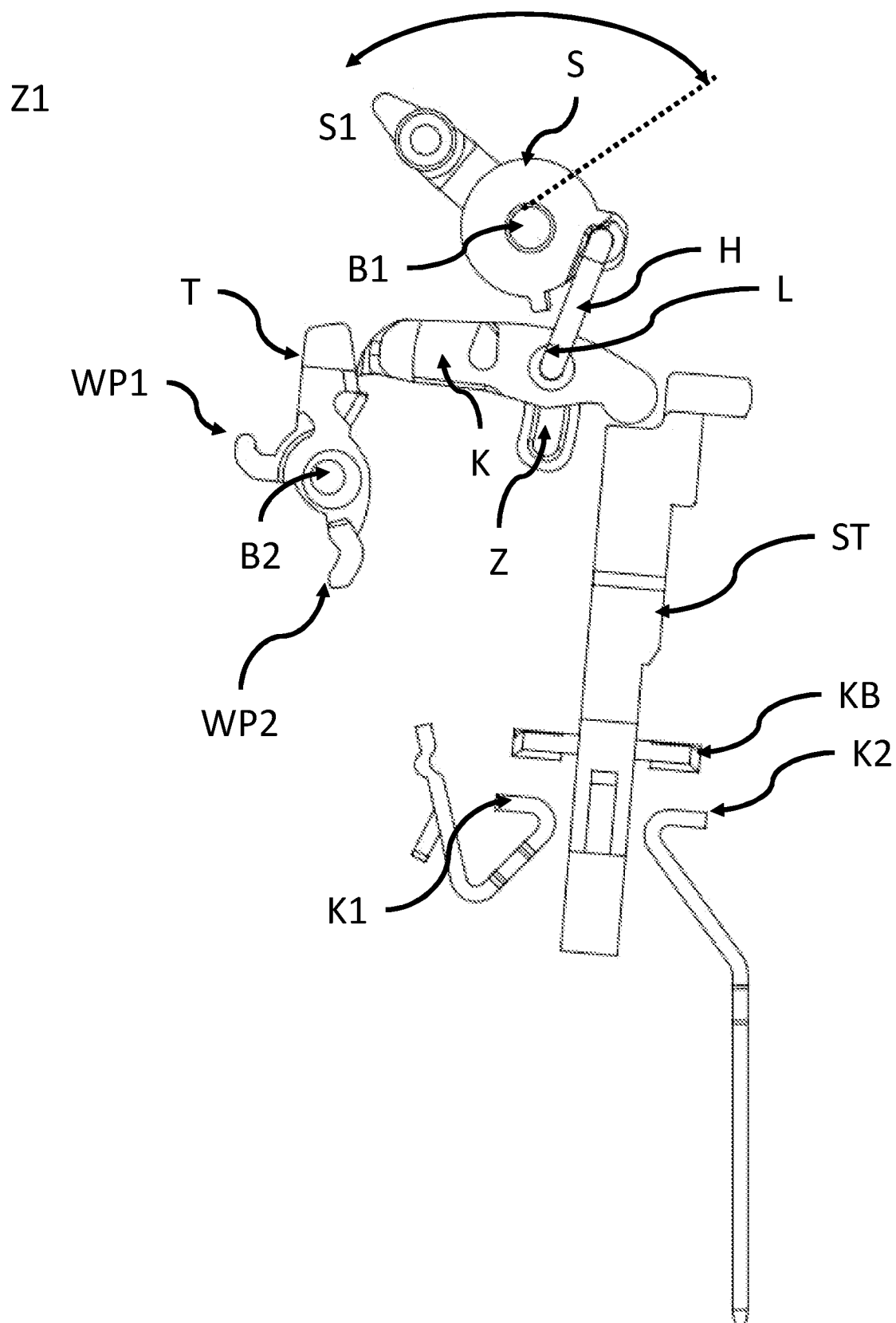


Fig. 4

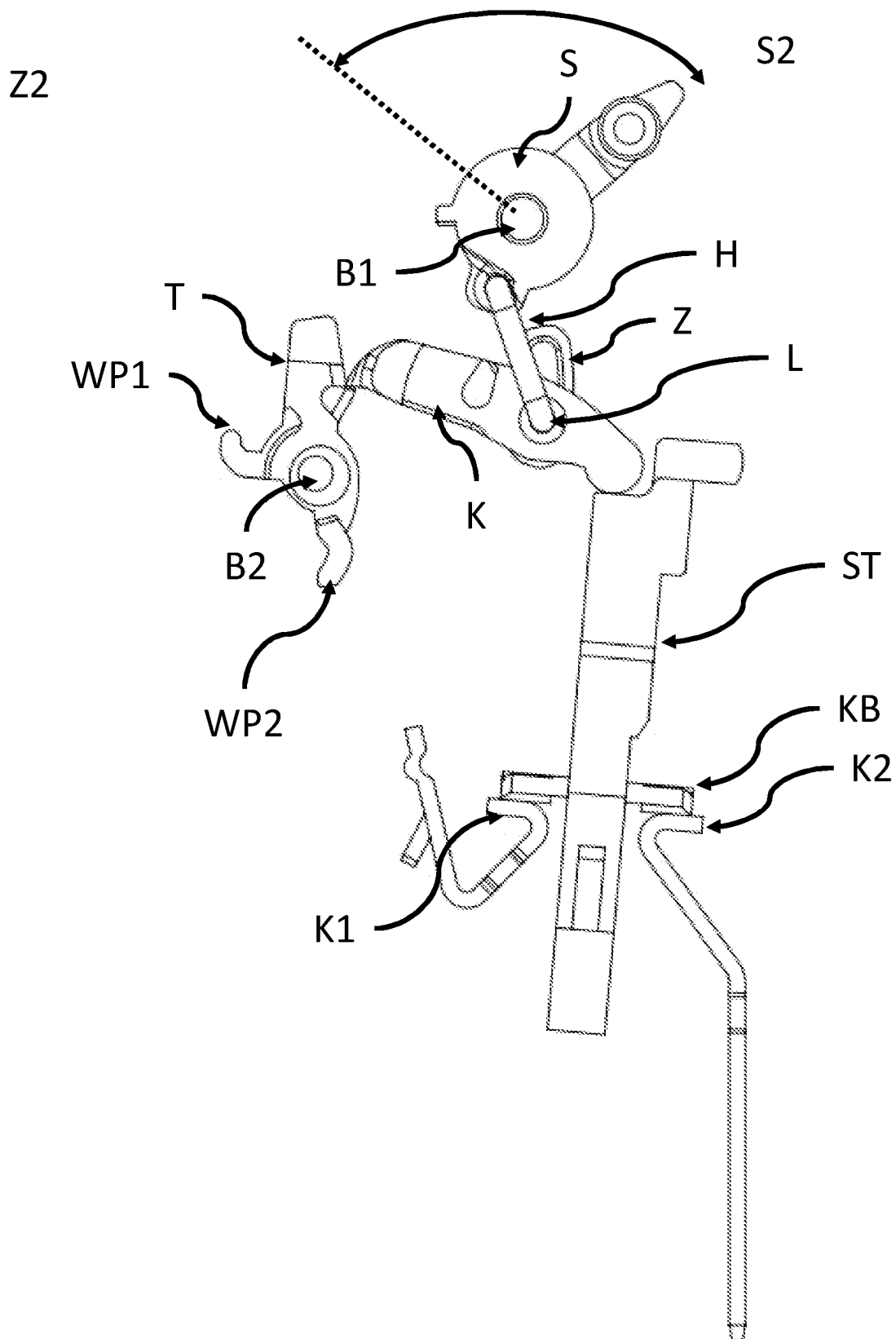


Fig. 5

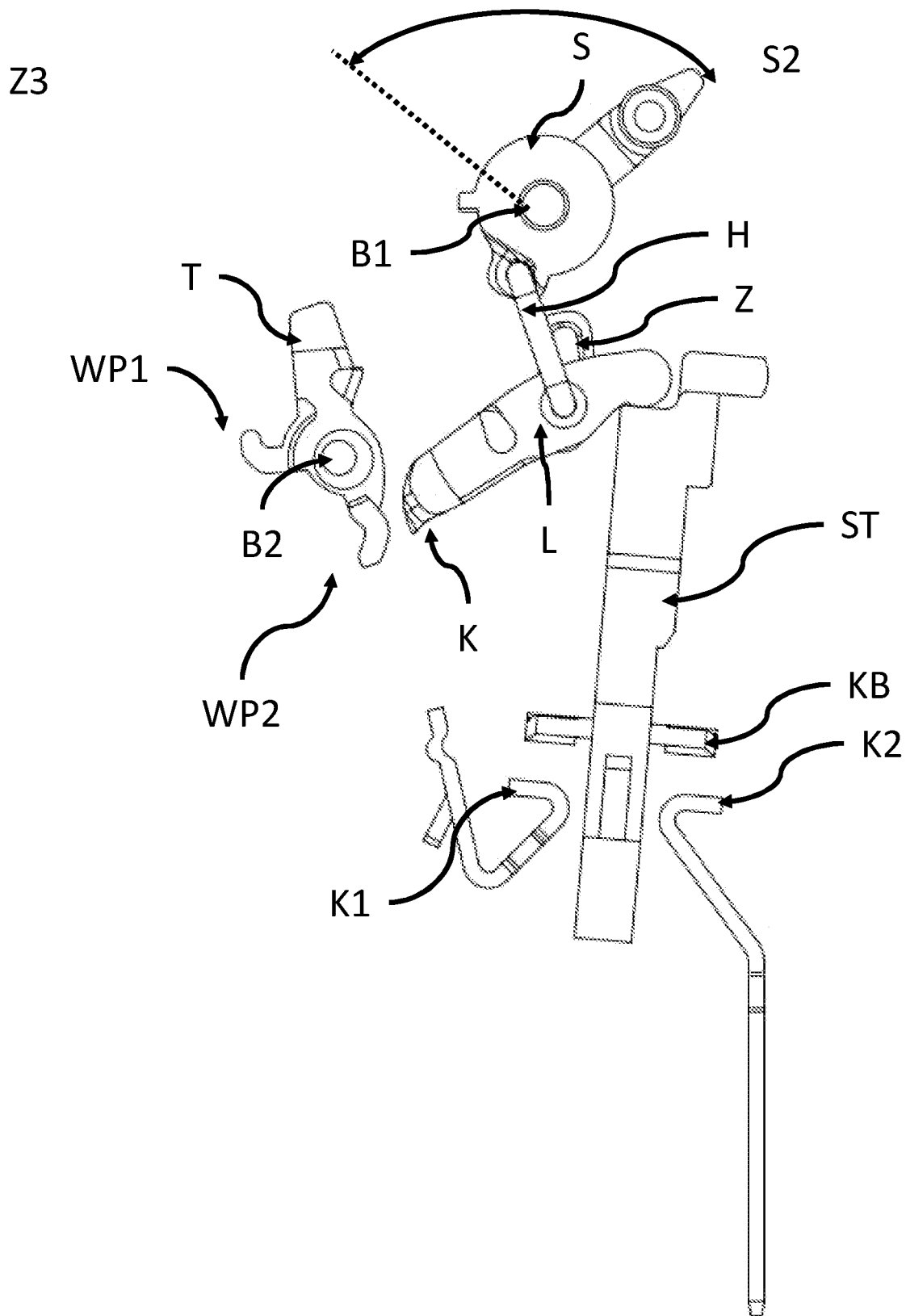


Fig. 6