



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 727 168 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2006 Patentblatt 2006/48

(51) Int Cl.:
H01H 1/02 (2006.01) H01H 1/023 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06114219.6**

(22) Anmeldetag: **19.05.2006**

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

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

(72) Erfinder: **Liebetruth, Marc
16548, Glienicke (DE)**

(30) Priorität: **25.05.2005 DE 102005024973**

(54) **Schaltstück, Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Schaltstück sowie Verfahren zur Herstellung eines Schaltstücks**

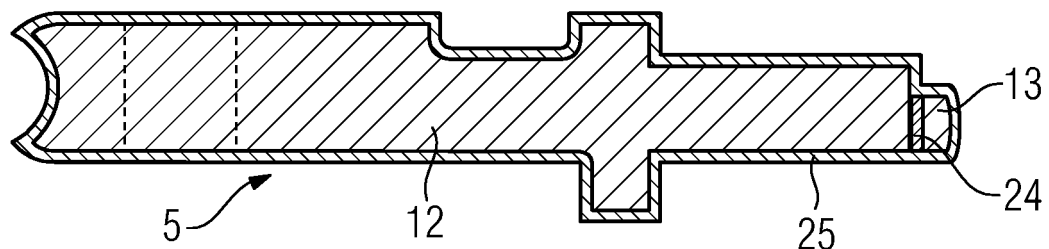
(57) Schaltstück, Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Schaltstück sowie Verfahren zur Herstellung eines Schaltstücks

Die Erfindung betrifft ein Schaltstück (5) bestehend aus einem metallischen Träger und einer an dem Träger befestigten Schaltstückauflage (13) aus einer Metall-Legierung.

Um das Schaltstück kostengünstiger zu gestalten ist vorgesehen, dass die gesamte Oberfläche des Schaltstücks (5) mit einer Schicht (25) aus Zinn überzogen ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem derartigen Schaltstück sowie zwei Verfahren zur Herstellung von Schaltstücken.

FIG 3



EP 1 727 168 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltstück bestehend aus einem metallischen Träger und einer an dem Träger befestigten Schaltstückauflage aus einer Metall-Legierung. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem derartigen Schaltstück sowie zwei Verfahren zur Herstellung von Schaltstücken.

[0002] Aus der Druckschrift EP 1 065 683 B1 ist bereits ein gattungsgemäßes Schaltstück in Form eines festen Schaltstückes eines Niederspannungs-Leistungsschalters bekannt. Bei diesem bekanntem Schaltstück ist der Träger von einer oberen Anschlussschiene gebildet. An einer freien Stirnseite diese Anschlussschiene - die in der Praxis mit einer Schicht aus Silber überzogen ist, um den Übergangswiderstand beim Kontaktieren einer zugeordneten Stromschienen einer Schaltanlage gering zu halten - ist durch Löten oder Schweißen eine Schaltstückauflage aus einer Metall-Legierung, befestigt. Dabei wird die Anschlussschiene in der Praxis mit der Schicht aus Silber überzogen, bevor die Schaltstückauflage an ihrer Stirnseite dauerhaft befestigt wird.

[0003] Ausgehend von einem Schaltstück nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 (EP 1 065 683 B1) liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, das Schaltstück kostengünstiger zu gestalten.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass die gesamte Oberfläche des Schaltstücks mit einer Schicht aus Zinn überzogen ist.

[0005] Bei einer derartigen Ausgestaltung, braucht das mit der Zinnschicht versehene Schaltstück keinem Nachfolgenden Löt- oder Schweißprozess mehr ausgesetzt zu werden. Damit wird ein Überhitzen der Zinnschicht, das zu Verfärbungen und Blasenbildung führen könnte, sicher vermieden.

[0006] An sich ist aus der Druckschrift DE 103 18 223 A1 ein Schaltstück bekannt, das einen von einem metallischen Niet gebildeten Träger aufweist, an dem mittels eines Kupfer- oder Silberhartlotes eine Schaltstückauflage aus reinem Wolfram angelötete ist. Hierbei besteht das Problem, dass die aus reinem Wolfram bestehende Schaltstückauflage unter starker Korrosion, insbesondere unter der Einwirkung eines feuchtwarmen Klimas leidet. Um diese Korrosion zu vermeiden werden der Träger und die Lotschicht mit einer Schicht aus Zinn (Sn) überzogen. Dadurch wird erreicht, dass das aufgebrachte Zinn zugunsten des edler wirkenden Wolframs der Schaltstückauflage aufgelöst und dadurch das Wolfram selbst vor Korrosion bewahrt wird.

[0007] Abweichend hiervon besteht die Schaltstückauflage beim Gegenstand der vorliegenden Erfindung jedoch nicht aus reinem Wolfram sondern aus einer Metall-Legierung, so dass das Problem der Korrosion der Schaltstückauflage in dem vorstehend genannten Maße überhaupt nicht auftritt.

[0008] Fertigungstechnisch vorteilhaft ist es, die Schicht aus Zinn galvanisch aufzubringen.

[0009] Das neue Schaltstück kann insbesondere als Schaltstück eines Niederspannungs-Leistungsschalters ausgebildet sein, indem der Träger als Anschlussschiene des Niederspannungs-Leistungsschalters ausgebildet ist, die mittels einer Schraubverbindung mit zumindest einer zugeordneten Stromschiene einer Schaltanlage elektrisch verbindbar ist, wobei die Schaltstückauflage an einer der Stirnseiten der Anschlussschiene befestigt ist.

[0010] Das erfindungsgemäße Schaltstück ist auf einfache Weise herstellbar, indem zunächst eine aus einer Metall-Legierung bestehende Schaltstückauflage mit einem metallischen Träger, insbesondere durch Löten oder Schweißen zu einem Schaltstückrohling dauerhaft verbunden wird. Anschließend wird die gesamte Oberfläche des Schaltstückrohlings - also sowohl die freiliegende Oberfläche des Trägers als auch die freiliegende Oberfläche der Schaltstückauflage - galvanisch verzinkt.

[0011] Soll ein Abschnitt einer Schaltstückauflage, der als Kontaktfläche dient, nicht von der Zinn-Schicht bedeckt sein, so ist ein derartiges Schaltstück auf folgende alternative Weise herstellbar: Eine aus einer Metall-Legierung bestehende Schaltstückauflage wird mit einem metallischen Träger, insbesondere durch Löten oder Schweißen, zu einem Schaltstückrohling dauerhaft verbunden. Anschließend wird der als Kontaktfläche dienende Abschnitt der Schaltstückauflage mit einer Deckschicht abgedeckt. Danach wird die gesamte Oberfläche des Schaltstückrohlings einschließlich des mit der Deckschicht versehenen Abschnitts der Schaltstückauflage galvanisch verzinkt. Abschließend wird die verzinkte Deckschicht zum Freilegen des als Kontaktfläche dienenden Abschnitts der Schaltstückauflage entfernt.

[0012] Im Folgenden wird die Erfindung anhand des in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Niederspannungs-Leistungsschalters mit einem erfindungsgemäßen Schaltstück in Form eines festen Kontaktstückes,

Figur 2 den Niederspannungs-Leistungsschalter gemäß der Figur 1 in seiner Verwendung als Festeinbauschalter, bei dem das feste Schaltstück in fester Schraubverbindung mit Stromschienen einer Schaltanlage gehalten ist,

Figur 3 das feste Schaltstück des in den Figuren 1 und 2 dargestellten Niederspannungs-Leistungsschalters und

Figur 4 ein weiteres festes Schaltstück, bei dem ein als Kontaktfläche dienender Abschnitt einer Schaltstückauflage freiliegt.

[0013] Der Niederspannungs-Leistungsschalter 1 gemäß der Figur 1 weist ein aus einer ersten Gehäuseshale 2 und einer zweiten Gehäuseshale 3 bestehendes Gehäuse auf. In dem Gehäuse sind eine aus einem beweglichen Schaltstück 4 und einem feststehenden

Schaltstück 5 bestehende Schaltkontaktnordnung und eine Lichtbogenlöschkammer 6 aufgenommen. Das bewegliche Schaltstück 4 besteht aus einem schwenkbaren Kontaktträger 7 und mehreren an dem Kontaktträger 7 abgestützten und parallel zueinander angeordneten Kontakthebeln 8 (in der Figur 1 ist nur ein Kontakthebel sichtbar). Die Kontakthebel 8 sind in bekannter Weise durch Kontaktkraftfedern 9 vorgespannt. Biegsame Leiter 10 dienen zur Verbindung der Kontakthebel 8 mit einer unteren Anschlussschiene 11. Das dem beweglichen Schaltstück 4 zugeordnete feststehende Schaltstück 5 weist einen Träger in Form einer oberen Anschlussschiene 12 und eine an der Stirnseite der Anschlussschiene 12 durch Lötten oder Schweißen befestigte Schaltstückauflage 13 auf. Die Schaltstückauflage 13 besteht dabei aus einer Metall-Legierung, bei der es sich insbesondere um eine Silber-Wolfram-Legierung handelt. Die Metall-Legierung kann jedoch beispielsweise auch Nickel und/oder andere zusätzliche Metalle enthalten.

[0014] Die Gehäuseschale 2 des Niederspannungs-Leistungsschalters weist eine untere Durchtrittsöffnung 14 und eine obere Durchtrittsöffnung 15 auf. Dabei ist einerseits die untere Durchtrittsöffnung 14 von einem freien Ende 16 der Anschlussschiene 11 und andererseits die obere Durchtrittsöffnung 15 von einem freien Ende 17 der Anschlussschienen 12 durchgriffen.

[0015] Die Anschlussschienen, die beispielsweise aus Kupfer, Aluminium, Bronze oder Messing bestehen können, sind die schalterseitigen Verbindungsstellen zu externen Stromschienen von Schaltanlagen.

[0016] So werden die aus der Gehäuseschale 2 herausragenden freien Enden 16, 17 der Anschlussschienen gemäß der Figur 2 direkt über Schraubverbindungen 18 mit Stromschienen 19, 20 bzw. 21, 22 einer Schaltanlage 23 verbunden, wenn der Niederspannungs-Leistungsschalter 1 als Festeinbaischalter verwendet wird.

[0017] Beim Anschluss der externen Stromschienen 19, 20 bzw. 21, 22 der Schaltanlage 23 an die Anschlussschienen 11, 12 des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 ist es wichtig, den Übergangswiderstand und damit die Erwärmung der Anschlussschienen gering zu halten. Um dies zu realisieren, ist gemäß der Figur 3 bei dem feststehenden Schaltstück 5 die gesamte Oberfläche des Schaltstückes - also sowohl die freiliegende Oberfläche der Anschlussschiene 12, die freiliegende Oberfläche der Lötsschicht 24 als auch die freiliegende Oberfläche der Schaltstückauflage 13 - mit einer galvanisch aufgetragenen Schicht 25 aus Zinn (Sn) versehen.

[0018] Im Gegensatz zu den bekannten feststehenden Schaltstücken, bei denen zuerst die Anschlussschiene galvanisch versilbert und anschließend die Schaltstückauflage aufgelötet oder aufgeschweißt wird, erfolgt das Aufbringen der Zinnschicht 25, bei dem erfindungsgemäßen Schaltstück 5 erst nach dem Befestigen der Schaltstückauflage 13 an der Anschlussschiene 12. Hierdurch wird ein nachträgliches Überhitzen der Zinnschicht 25 des Schaltstückes 5 - wie es beim Lötten oder

Schweißen der Fall sein würde - vermieden. Das neue Schaltstück 5 ist daher frei von Verfärbungen, Blasen oder Kratern herstellbar.

[0019] Soll bei einem Schaltstück 26, das gemäß der Figur 5 ebenfalls als festes Schaltstück eines Niederspannungs-Leistungsschalters ausgebildet ist, ein Abschnitt 27 einer Schaltstückauflage 28, der als Kontaktfläche dient, nicht von einer Zinnschicht 29 bedeckt sein, so ist ein derartiges Schaltstück 26 auf folgende alternative Weise herstellbar: Die aus einer Metall-Legierung bestehende Schaltstückauflage 28 wird mit einem metallischen Träger in Form einer Anschlussschiene 30, insbesondere durch Lötten oder Schweißen, zu einem Schaltstückrohling dauerhaft verbunden. Anschließend wird der als Kontaktfläche dienende Abschnitt 27 der Schaltstückauflage 28 mit einer Deckschicht 31 abgedeckt. Danach wird die gesamte Oberfläche des Schaltstückrohlings einschließlich des mit der Deckschicht 31 versehenen Abschnitts der Schaltstückauflage galvanisch verzinkt. Abschließend wird die verzinkte Deckschicht 31 zum Freilegen des als Kontaktfläche dienenden Abschnitts der Schaltstückauflage entfernt.

25 Patentansprüche

1. Schaltstück (5) bestehend aus einem metallischen Träger und einer an dem Träger befestigten Schaltstückauflage (13) aus einer Metall-Legierung **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte Oberfläche des Schaltstückes (5) mit einer Schicht (25) aus Zinn (Sn) überzogen ist.
2. Schaltstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Schicht (25) aus Zinn (Sn) galvanisch aufgebracht ist.
3. Schaltstück nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger als Anschlussschiene (12) eines Niederspannungs-Leistungsschalters (1) ausgebildet ist, die mittels einer Schraubverbindung (18) mit zumindest einer Stromschiene (21, 22) einer Schaltanlage (23) elektrisch verbindbar ist, wobei die Schaltstückauflage (13) an einer der Stirnseiten der Anschlussschiene (12) befestigt ist.
4. Niederspannungs-Leistungsschalter (1) mit zumindest einem feststehenden Schaltstück (5) und zumindest einem beweglichen Schaltstück (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** das feststehende Schaltstück (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 ausgebildet ist.
5. Verfahren zur Herstellung eines Schaltstückes (5), bei dem eine Schaltstückauflage (13), die aus einer Metall-Legierung besteht, mit einem metallischen

Träger insbesondere durch Löten oder Schweißen zu einem Schaltstückrohling dauerhaft verbunden wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

die gesamte Oberfläche des Schaltstückrohlings nach dem dauerhaften Verbinden der Schaltstückauflage (13) mit dem Träger (12) galvanisch verzinkt wird. 5

6. Verfahren zur Herstellung eines Schaltstückes (26), bei dem eine Schaltstückauflage (28), die aus einer Metall-Legierung besteht, mit einem metallischen Träger (30) insbesondere durch Löten oder Schweißen zu einem Schaltstückrohling dauerhaft verbunden wird, 10 15

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein als Kontaktfläche dienender Abschnitt (27) der Schaltstückauflage (28) mit einer Deckschicht (31) abgedeckt wird, 20
- die gesamte Oberfläche des Schaltstückrohlings einschließlich des mit der Deckschicht (31) versehenen Abschnitts (27) der Schaltstückauflage (28) galvanisch verzinkt wird und anschließend 25
- die verzinkte Deckschicht zum Freilegen des als Kontaktfläche dienenden Abschnitts (27) der Schaltstückauflage entfernt wird.

30

35

40

45

50

55

FIG 1

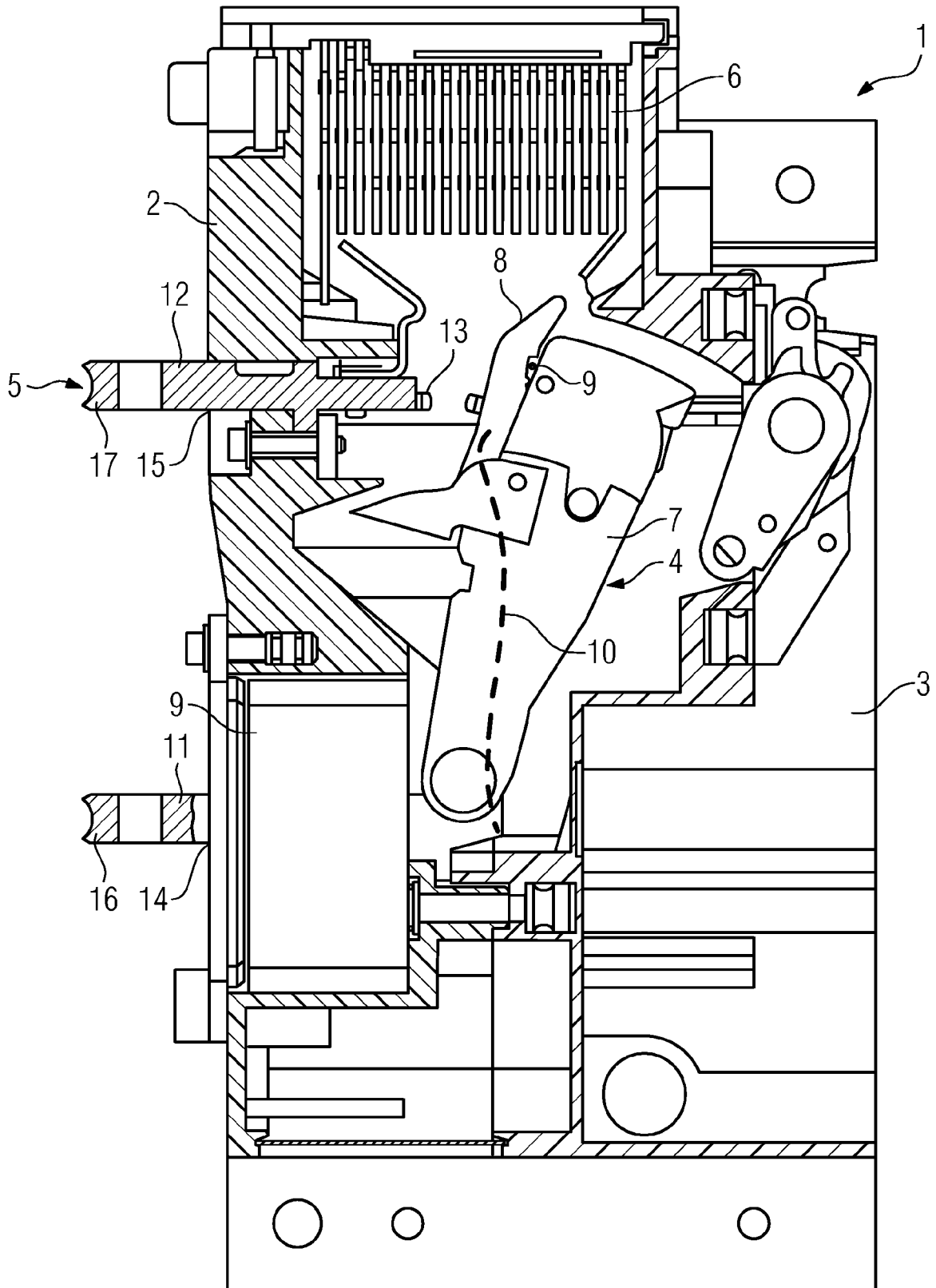


FIG 2

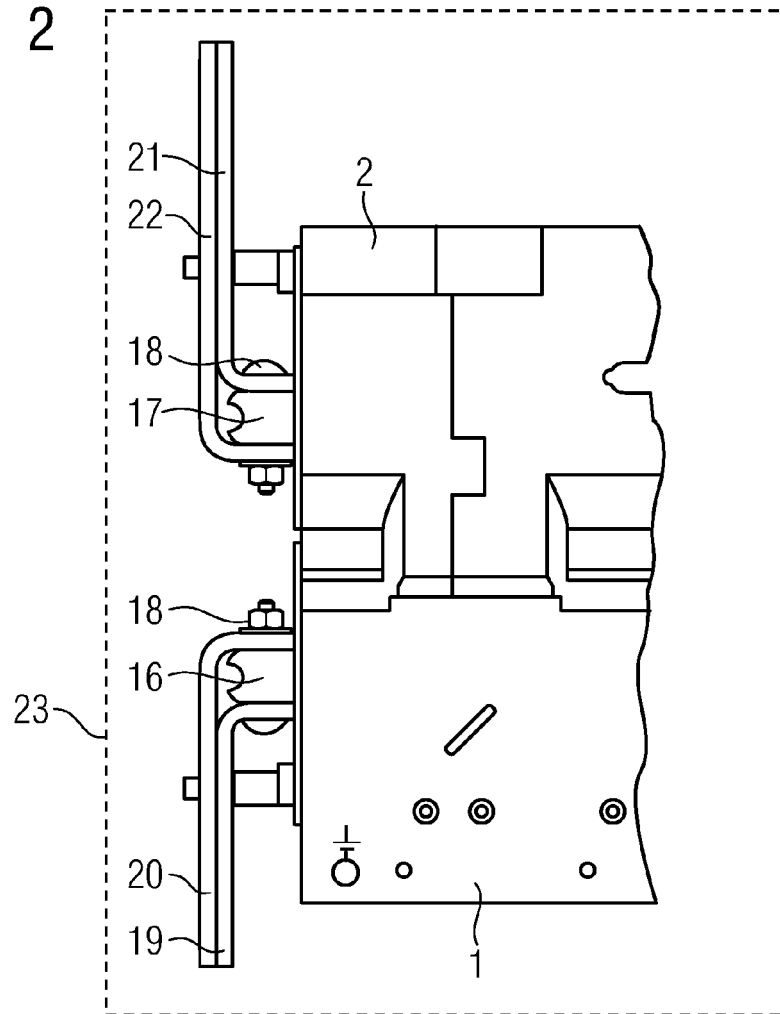


FIG 3

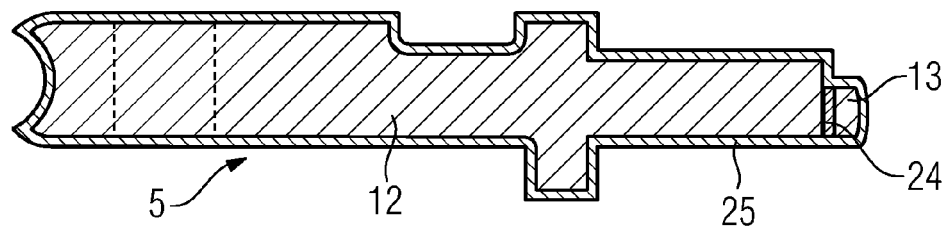
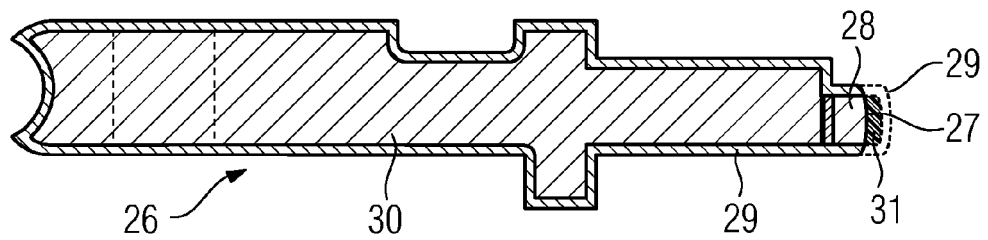


FIG 4



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

- EP 1065683 B1 [0002] [0003]
- DE 10318223 A1 [0006]