

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 86108546.2

⑤ Int. Cl. 4: **H01H 33/12**

② Anmeldetag: 23.06.86

③ Priorität: 30.09.85 DE 3534899

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.87 Patentblatt 87/15

④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI

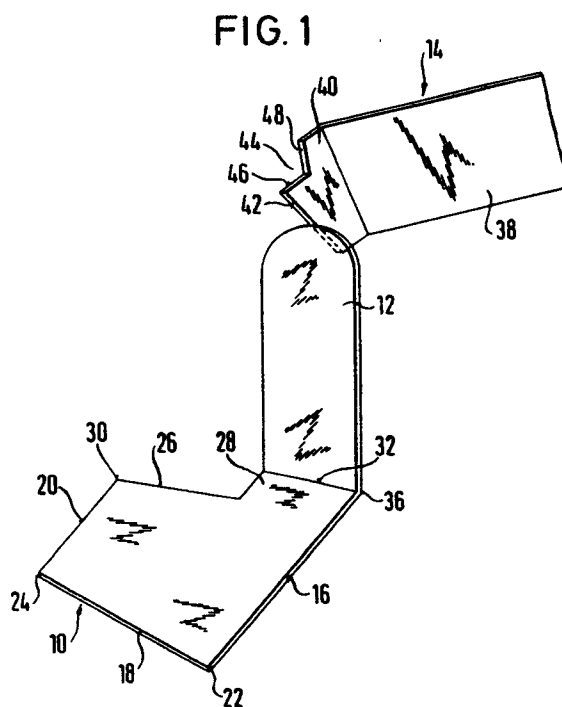
71 Anmelder: Concordia Sprecher Schaltgeräte GmbH
Industriestrasse 9
D-7024 Filderstadt 1(DE)

(72) Erfinder: Globig, Manfred
Bärenhofstrasse 24/2
D-7022 Leinfelden-Echterdingen 3(DE)

**74 Vertreter: Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing.,
Dipl.-Wirtsch. Finsterwald Dipl.-Chem.Dr.
Heyn Dipl.-Phys. Rotermund Morgan,
B.Sc.(Phys)
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)**

54) Mittelspannungslasttrennschalter.

⑨ Der Mittelspannungslasttrennschalter hat einen Hauptkontakt (56) mit einem schwenkbar daran gelagerten Schaltmesser (60), das beim Ausschalten mit einer Flachlöschkammer (62) zusammenwirkt. Es ist eine Fangeinrichtung vorgesehen, an der das Schaltmesser (60) nach dem Herausschwenken aus der Flachlöschkammer (62) rastet. Das Schaltmesser - (60) kann insbesondere in rückwärtiger Verlängerung einen Klinkenhebel (14) tragen, dessen Klinke (40) mit einem ortsfesten Bügel (12) zum Eingriff kommt. Die Raststellung wird beim Einschalten aufgehoben, wobei sich die Rastelemente berührungsfrei voneinander entfernen.



Mittelspannungslasttrennschalter

Die Erfindung betrifft einen Mittelspannungslasttrennschalter mit einem - schwenkbaren Hauptkontakt und einem daran mit versetzter Achse drehbar gelagerten und federnd gekuppelten Schaltmesser, sowie einer Einrichtung zum Löschen eines entstehenden Lichtbogens, insbesondere einer Flachlöschkammer.

Derartige Mittelspannungslasttrennschalter sind allgemein bekannt. Die Betätigung dieser Schalter erfolgt in der Weise, daß das Trennen der Strombahn mittels eines eine Löschkammer durchlaufenden Schaltmessers erfolgt, wobei das Schaltmesser eine sehr hohe Geschwindigkeit erreicht.

Schlägt dieses Schaltmesser beim Erreichen seiner Ausschalt-Endlage auf den entsprechenden Anschlag auf, so treten Rückprallerscheinungen auf, durch die sich das Schaltmesser wieder dem Gegenkontakt nähert. Diese Erscheinung ist unerwünscht, da bei gleichzeitigem geringfügigen seitlichen Ausschwenken des Schaltmessers Beschädigungen der Löschkammer auftreten können.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine konstruktiv unaufwendige, herstellungs- und montage-technisch einfache Anordnung anzugeben, durch die unkontrollierte Bewegungen des Schaltmessers verhindert werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß eine Fangeinrichtung vorgesehen ist, an der das Schaltmesser in der AUS-Stellung rastet.

Diese Fangvorrichtung verhindert einerseits, daß das Schaltmesser gegen Ende des Ausschaltvorgangs zurückprellen kann, und sie behindert andererseits den Einschaltvorgang in keiner Weise.

Das Schaltmesser kann bevorzugt eine Klinke tragen, die mit einem ortsfesten Bügel rastend zusammenwirkt. Die Klinke besitzt insbesondere eine Auflaufschräge, die beim Ausschalten auf den Bügel trifft und eine relative Auslenkung zwischen Klinke und Bügel bewirkt. Hinter der Anlaufschräge weist die Klinke vorzugsweise eine Kerbe auf, in die der Federbügel einfällt und das Schaltmesser verrastet. Die so gekennzeichnete Fangeinrichtung ist bei unaufwendigem Aufbau höchst robust, verschleißarm und über eine Vielzahl von Schaltvorgängen mit Sicherheit funktionstüchtig.

Durch geeigneten Achsversatz von Hauptkontakt und Schaltmesser und entsprechende Ausgestaltung des durch die Kerbe in der Klinke vorgebbaren Rückprallspiels wird erreicht, daß beim Einschaltvorgang, bei dem sich das Schaltmesser zusammen mit dem Hauptkontakt bewegt, ein berührungsfreies Aufheben der Verrastung erfolgt.

Der Federbügel kann zungenförmig gestaltet und beispielsweise unter ca. 90° von einem zu seiner Montage dienenden Flachteil abgewinkelt sein. Ein bevorzugtes Material für den Federbügel und/oder die mit dem Schaltmesser verbundene Klinke ist Federstahl.

Der Federbügel wird vorzugsweise an dem Stützer für denjenigen Anschlußkontakt befestigt, mit dem die jeweiligen Hauptschaltmesser des Mittelspannungslasttrennschalters in permanenter elektrischer Verbindung stehen. Die Klinke kann als kurzer Schenkel eines 90°-Winkelhebels gestaltet sein, der mit seinem langen Schenkel eine rückwärtige, auf den Stützer hin weisende Verlängerung des Schaltmessers bildet. Dieses Federbügelmontageteil und der Winkelhebel sind konstruktiv einfache Bauteile, die zu herkömmlichen Mittelspannungslasttrennschaltern passen, und somit ein problemloses Nachrüsten vorhandener Schalteranlagen mit der erfindungsgemäßen Fangeinrichtung ermöglichen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Federbügel und Klinke einer Fangeinrichtung für das Schaltmesser eines Mittelspannungslasttrennschalters in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 die Seitenansicht eines mit der Fangeinrichtung ausgerüsteten Mittelspannungslasttrennschalters, wobei der Blick von rechts hinten der Fig. 1 gerichtet und drei Positionen 1, 2, 3 der Klinke ausgewiesen sind; letzere verdeutlichen die Bewegung der Klinke beim Schalten von "EIN" nach "AUS";

Fig. 3 bis 5 einen Blick von oben in Richtung "A" von Fig. 2 auf den Mittelspannungslasttrennschalter, wobei Fig. 3 die Klinke in der Position 1, Fig. 4 die Klinke in der Position 2 und Fig. 5 die Klinke in der Position 3 zeigt;

Fig. 6 eine Fig. 2 entsprechende Seitenansicht des Mittelspannungslasttrennschalters mit Positionen 4, 5, 6 der Klinke beim Schalten von "AUS" nach "EIN";

Fig. 7 bis 9 einen Blick von oben in Richtung "B" der Fig. 6 auf den Mittelspannungslasttrennschalter, wobei Fig. 7 die Klinke in Position 4, Fig. 8 die Klinke in Position 5 und Fig. 9 die Klinke in Position 6 zeigt.

In Fig. 1 sind die beiden rastenden Teile einer Fangeinrichtung für das Schaltmesser eines Mittelspannungslasttrennschalters dargestellt. Es handelt sich um ein Montageteil 10 mit Bügel 12 einerseits und einen Klinkenhebel 14 andererseits.

Der Bügel 12 wird mit dem Montageteil 10 ortsfest an einem Stützer des Mittelspannungslasttrennschalters befestigt. Der Klinkenhebel 14 dagegen ist an dem Schaltmesser angebracht und mit diesem zusammen beweglich. Bügel 12 und/oder Klinkenhebel 14 sind federnd ausgebildet.

Das Montageteil 10 besteht aus einer ebenen Platte von polygonalem Grundriß. Ihre Kanten 16, 18, 20 schließen an zwei Ecken 22, 24 rechte Winkel ein. Eine vierte Kante 26 ist trapezförmig angeschrägt und abgestuft, so daß man einen Ansatz in Gestalt einer nach außen ragenden Lasche 28 erhält. Die Kanten schließen an der Ecke 30 einen stumpfen Winkel ein, wohingegen die Außenkante 32 der Lasche 28 bei 36 mit der Kante 16 einen spitzen Winkel bildet.

Der beispielsweise als Federbügel ausgebildete Bügel 12 ist einstückig mit dem plattenförmigen Montageteil 10 und an der Außenkante 32 der Lasche 28 unter ca. 90° davon abgewinkelt. Der Federbügel 12 ist ein Flachteil mit im wesentlichen rechteckigem Grundriß und einem oval abgerundeten freien Ende. Er besteht vorzugsweise aus Federstahl.

Der Klinkenhebel 14 ist ein 90°-Winkelhebel, dessen längerer Schenkel 38 zur Montage an das Schaltmesser eines Mittelspannungslasttrennschalters dient. Der kürzere Schenkel ist als Klinke gestaltet, die mit dem Federbügel 12 rastet.

Die Klinke 40 hat an ihrer dem langen Schenkel 38 abgewandten Vorderkante eine Anlaufschräge 42. Diese trifft beim Ausschaltvorgang in einer Schwenkbewegung der Klinke 40 so auf den Federbügel 12, daß dieser zu dem plattenförmigen Montageteil 10 hin ausgelenkt wird, oder es wird bei im wesentlichen starrem Bügel 12 die dann federnd ausgebildete Klinke 40 entsprechend ausgelenkt. Hinter der Anlaufschräge 42 der Klinke 40 befindet sich eine Kerbe 44, an der der Rand der Klinke 40 stufenförmig zurückspringt. Die so gebildete Stufenkante 46 liegt in einer Ebene senkrecht zu den Schenkeln 38, 40 des Klinkenhebels 14 und schließt mit der Anlaufschräge 42 einen spitzen Winkel ein. Zu dem langen Schenkel 38 hin wird der Rand der Kerbe 44 von einer Auslaufschräge 48 gebildet. Diese ist entgegen der Anlaufschräge 42 gerichtet, d.h. sie schließt mit der Stufenkante 46 einen stumpfen Winkel ein.

Fig. 2 zeigt einen mit der erfindungsgemäßen Fangeinrichtung versehenen Mittelspannungslasttrennschalter. Man erkennt zwei Anschlußfahnen 50, 52, die elektrisch isoliert an Stützern 54 befestigt sind. Zwischen den Anschlußfahnen 50, 52 arbeitet als Schaltglied ein schwenkbarer Hauptkontakt 56. Seine Drehachse 58 befindet sich im Bereich einer der Anschlußfahne 50, mit der der Hauptkontakt 56 in dauernder leitender Verbindung steht. Zum Schalt-

wechsel wird der Hauptkontakt zwischen einer 'EIN'-Stellung 56, in der er die Anschlußfahnen 50, 52 verbindet, und einer von der Anschlußfahne 52 getrennten 'AUS'-Stellung 56' um einen Winkel von 80° verschwenkt.

An dem Hauptkontakt 56 ist schwenkbar ein Schaltmesser 60 gelagert und mit dem Hauptkontakt 56 über eine nicht gezeigte Federanordnung gekuppelt. Beim Ausschaltvorgang übernimmt nach dem Öffnen der Hauptstrombahn und dem damit verbundenen Wegschwenken des Hauptkontaktes das Schaltmesser die Stromführung. Hat der Hauptkontakt 56 sich über einen vorgegebenen Schwenkbereich bewegt, dann wird das Schaltmesser über die Federkuppelung schlagartig von seinem zugehörigen Kontakt getrennt und tritt in die Löschkammer 62 ein, in der der sich ausbildende Lichtbogen gelöscht wird.

Die Drehachse 64 des Schaltmessers ist gegen die Drehachse 58 des Hauptkontaktes 56 versetzt. An dem Schaltmesser 60 ist der lange Schenkel 38 des Klinkenhebels 14 befestigt. Man kann also anhand der in Fig. 2 gezeigten Position 1, 2, 3 des Klinkenhebels die Bewegung des Schaltmessers beim Ausschaltvorgang 60 verfolgen.

Das Montageteil 10 des Federbügels 12 ist an dem Stützer 54 befestigt, der die mit dem Hauptkontakt 56 permanent verbundene Anschlußfahne 50 trägt. Der Federbügel 12 kommt parallel in seitlichem Abstand von der Anschlußfahne 50 zu liegen, und seine Längsrichtung schließt mit der der Anschlußfahne 50 einen rechten Winkel ein.

Fig. 2 bis 5 zeigen die Bewegung des Klinkenhebels 14 und damit auch die Bewegung des Schaltmessers 60 beim Übergang des Schalters von EIN auf AUS. Der 'EIN'-Stellung des Hauptkontaktes 56 entspricht die Position 1 des Klinkenhebels 14. Die Klinke 40 liegt im Abstand vor dem freien Ende des Federbügels 12 (Position 1 in Fig. 3).

Während der Schwenkbewegung des Hauptkontaktes 56 in dessen Öffnungs-Position 56' bewegt sich der Klinkenhebel 14 und damit die Klinke 40 nach unten (Position 2 in Fig. 4).

Wenn sich das Schaltmesser 60 von seinen Kontakten löst, durch die Flachlöschkammer 62 - schwenkt und dem Hauptkontakt mit hoher Geschwindigkeit folgt, trifft die Klinke 40 auf den Bügel 12, und zwar mit der Auflaufschräge 42 - (Position 3 in Fig. 5).

Dabei wird der Klinkenhebel oder der Bügel 12 ausgelenkt, und der Bügel 12 tritt in die Kerbe 44 der Klinke 40 ein (Fig. 6, Position 4 und Fig. 7).

Trifft das Schaltmesser auf seinen Endanschlag, dann kann es nur noch im Rahmen des Spiels zwischen den Rastelementen zurückprellen, es tritt jedoch keine nennenswerte Annäherung des Schaltmessers an den Gegenkontakt auf. Die Schaltmesserverrastung verhindert dies auf einfache und wirkungsvolle Weise.

Beim Einschaltvorgang wird der Hauptkontakt 56 zusammen mit dem Schaltmesser 60 um die Drehachse 58 geschwenkt. Aufgrund der Ausgestaltung der Kerbe 44 und der Wahl des Rastspiels bewegt sich dabei die Klinke 40 berührungsfrei am Bügel 12 vorbei (Positionen 4 und 5 in den Fig. 7 und 8) und gelangt schließlich im Einschaltzustand in die in Fig. 9 schematisch dargestellte Position 6, die auch in Fig. 6 zu sehen ist.

Es wird somit durch ausgesprochen einfache sicher wirkende Mittel erreicht, daß beim Ausschaltvorgang durch einen sich einstellenden Verastvorgang jegliche störende Rückprellbewegung des Schaltmessers verhindert wird, und gleichzeitig wird sichergestellt, daß die dazu erforderliche Rastvorrichtung aufgrund ihrer speziellen Ausgestaltung den Einschaltvorgang in keiner Weise behindert oder erschwert, sondern während des Einschaltvorgangs völlig unwirksam ist.

Liste der Bezugszeichen

- 10 Montageteil
- 12 Federbügel
- 14 Klinkenhebel
- 16,18,20 Kante
- 22,24 Ecke
- 26 Kante
- 30 Ecke
- 32 Außenkante
- 36 Ecke
- 38 langer Schenkel
- 40 Klinke
- 42 Anlaufschräge
- 44 Kerbe
- 46 Stufenkante
- 48 Auslaufschräge
- 50,52 Anschlußfahne
- 54 Stützer
- 56 Hauptkontakt "EIN"
- 56' Hauptkontakt "AUS"
- 58 Drehachse
- 60 Schaltmesser
- 62 Flachlöschkammer
- 64 Drehachse
- 66 Mitnehmer

Ansprüche

1. Mittelspannungslasttrennschalter mit einem - schwenkbaren Hauptkontakt und einem daran mit versetzter Achse drehbar gelagerten und federnd gekuppeltem Schaltmesser, sowie einer Einrichtung zum Löschen eines entstehenden Lichtbogens, insbesondere einer Flachlöschkammer, dadurch **gekennzeichnet** daß eine Fangeinrichtung (12,40) vorgesehen ist, an der das Schaltmesser (60) in der AUS-Stellung rastet.

2. Mittelspannungslasttrennschalter nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Schaltmesser (60) eine Klinke (40) trägt, die mit einem ortsfesten Bügel (12) rastend zusammenwirkt.

3. Mittelspannungslasttrennschalter nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klinke (40) eine Anlaufschräge (42) aufweist, die beim Ausschalten auf den Bügel (12) trifft und eine gegenseitige Auslenkung bewirkt, und daß hinter der Anlaufschräge (42) an der Klinke (40) eine Kerbe (44) vorgesehen ist, in die der Bügel (12) einfällt.

4. Mittelspannungslasttrennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß durch geeigneten Achsversatz (58; 64) von Hauptkontakt (56) und Schaltmesser (60) die Klinke (40) beim Ausschalten in einer Drehbewegung auf den Federbügel (12) aufläuft und sich beim Einschalten berührungsfrei vom Bügel (12) entfernt.

5. Mittelspannungslasttrennschalter nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kerbe (44) der Klinke (40) eine insbesondere entgegen der Anlaufschräge (42) gerichtete Auslaufschräge - (48) hat.

6. Mittelspannungslasttrennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Federbügel (12) zungenförmig gestaltet und unter ca. 90° von einem zu seiner Montage dienenden Flachteil (10) abgewinkelt ist.

7. Mittelspannungslasttrennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Federbügel (12) an einem Stützer (54) für die Anschlußfahne (50) befestigt ist, mit der der Hauptkontakt (56) in permanenter elektrischer Verbindung steht.

8. Mittelspannungslasttrennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klinke (40) als kurzer Schenkel eines 90°-Winkelhebels gestaltet ist, der mit seinem langen Schenkel (38) am Schaltmesser (60) angebracht, insbesondere federnd befestigt ist.

FIG. 1

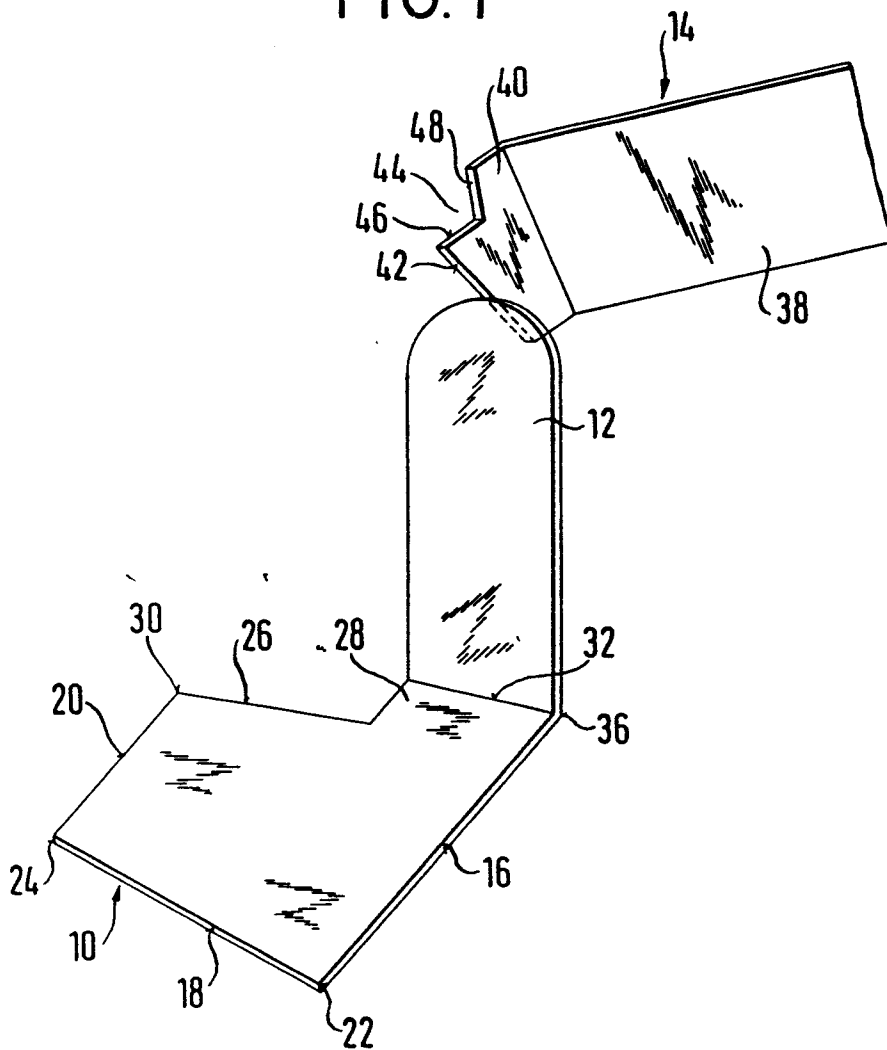


FIG. 2

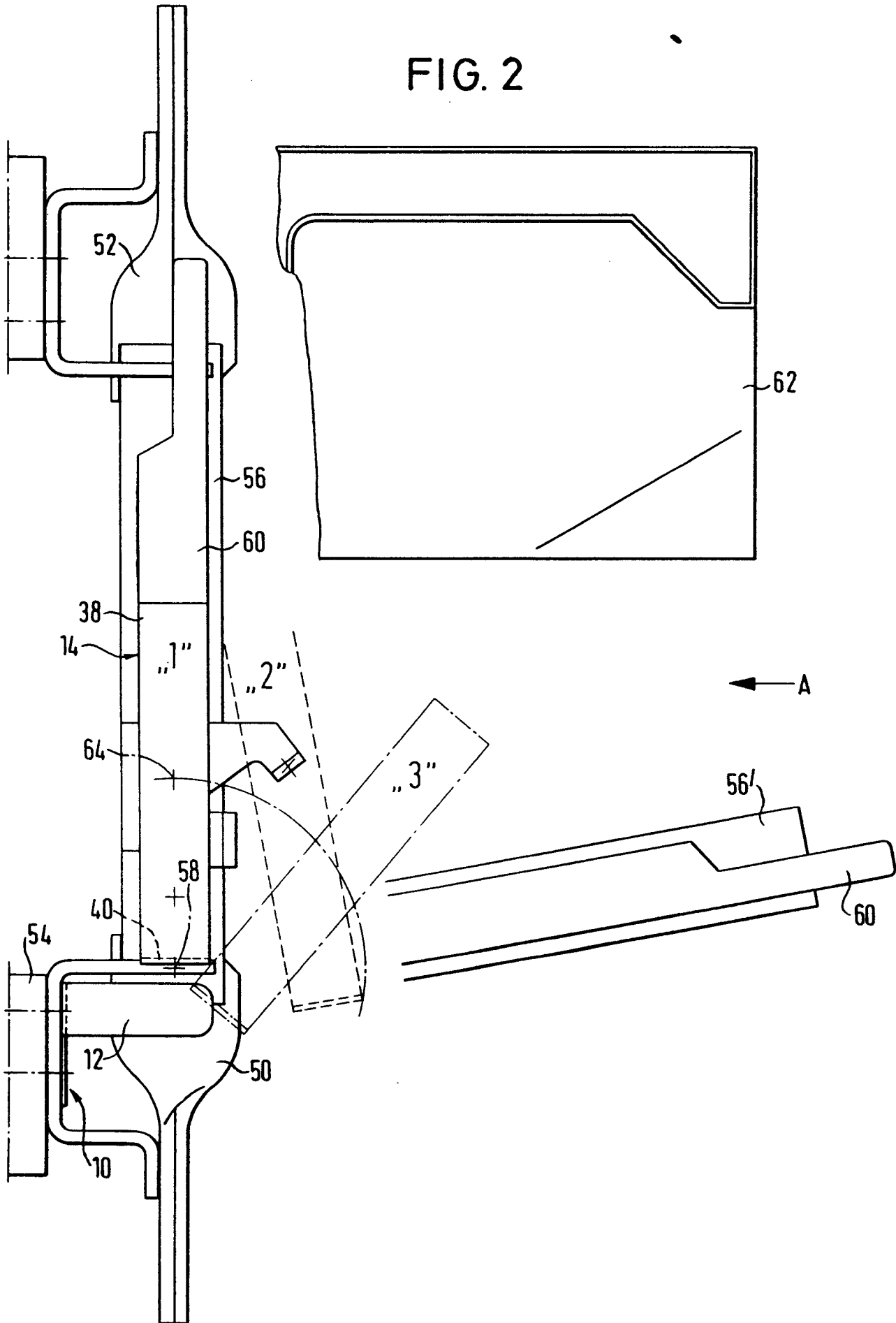


FIG. 3

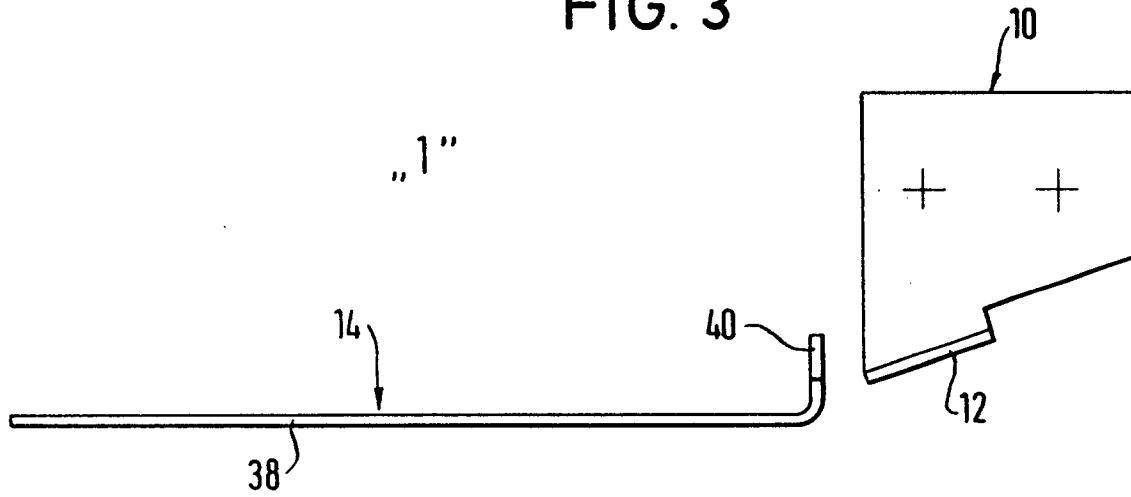


FIG. 4

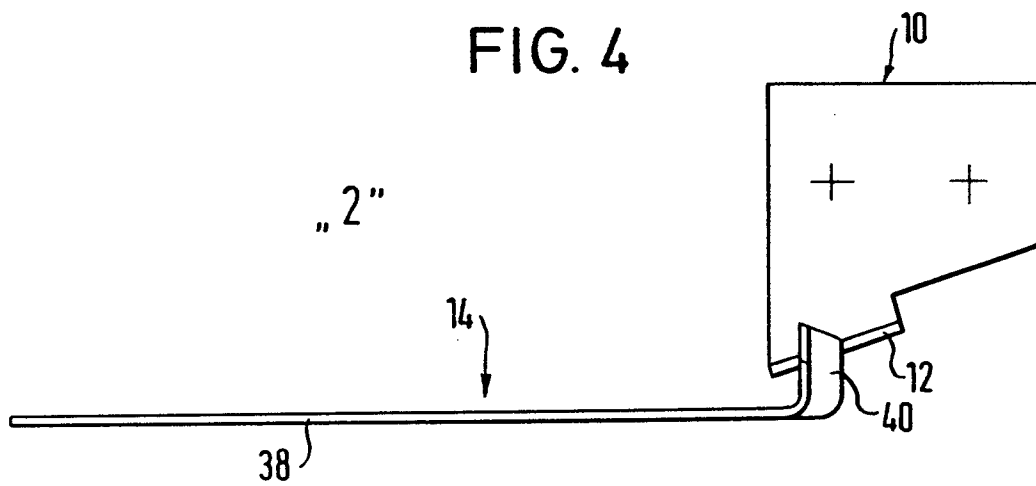


FIG. 5

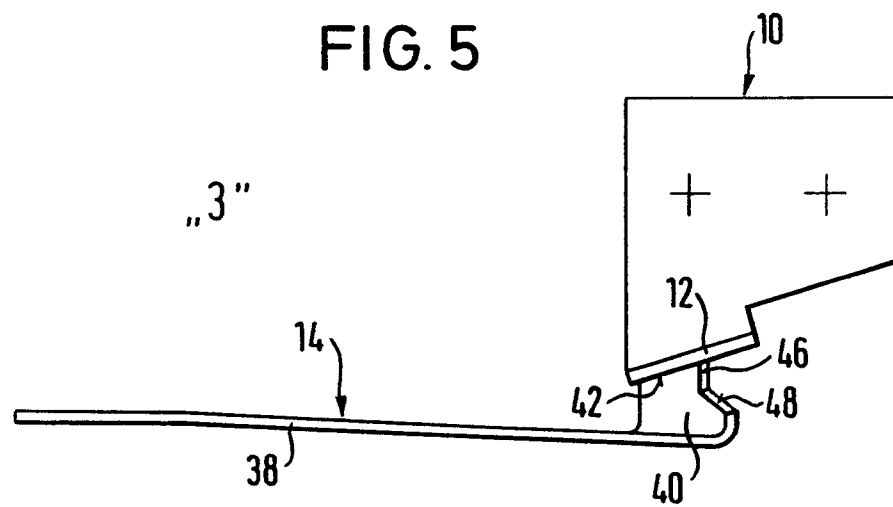


FIG. 6

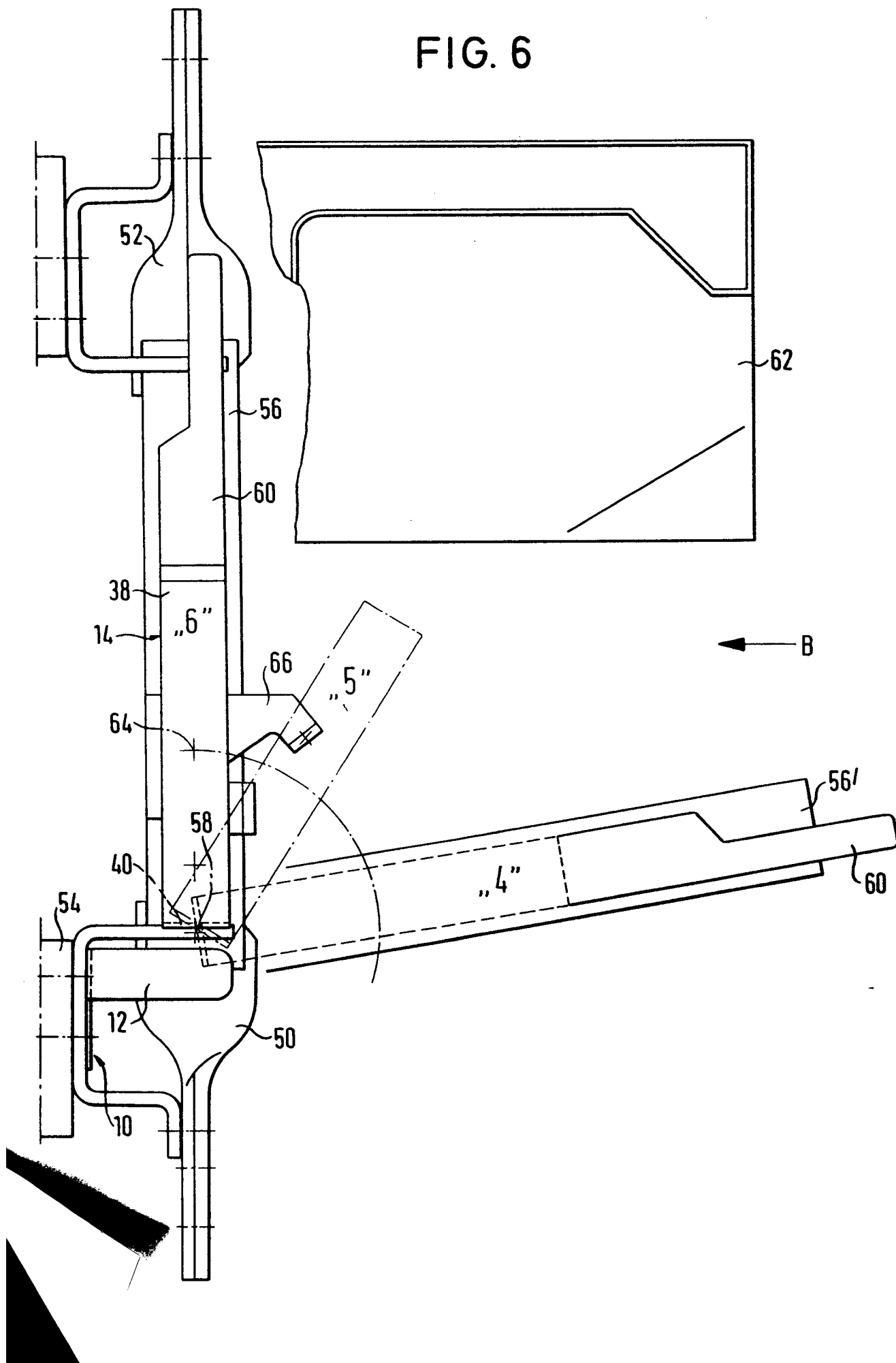


FIG. 7

„4”

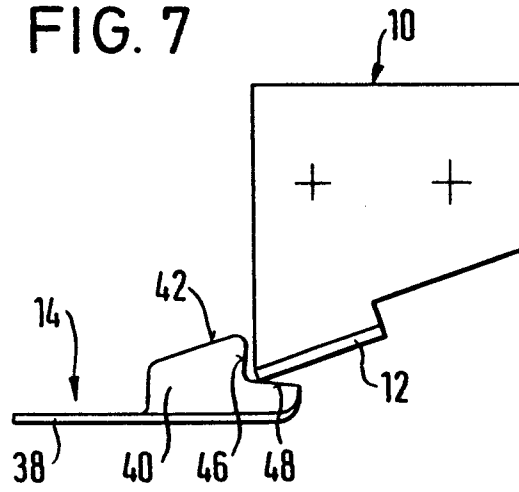


FIG. 8

„5”

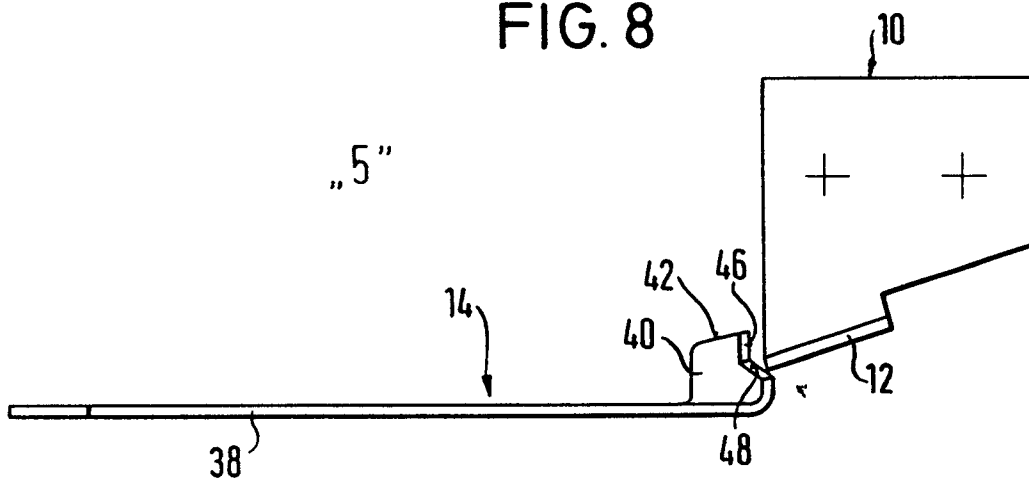


FIG. 9

„6”

