

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 238 960
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87103747.9

(51) Int. Cl.4: H01H 71/08

(22) Anmeldetag: 14.03.87

(30) Priorität: 27.03.86 DE 3610451
08.04.86 DE 3611754

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.87 Patentblatt 87/40

(64) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **BROWN, BOVERI & CIE**
Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

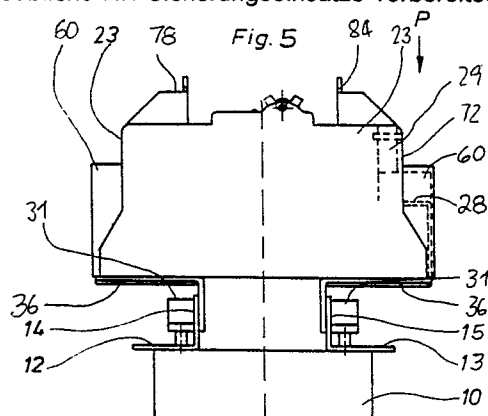
(72) Erfinder: **Menges, Hermann, Dipl.-Ing.**
Am Rosenbusch 1A
D-6900 Heidelberg(DE)
Erfinder: **Schmitt, Hermann**
Im Vogelskorb 1
D-6803 Edingen-Neckarhausen(DE)
Erfinder: **Schlömer, Walter**
Hauptstrasse 134
D-2991 Rastdorf(DE)
Erfinder: **Von Elm, Horst**
Bürgereschstrasse 79
D-2900 Oldenburg(DE)
Erfinder: **Leible, Erwin**
Michelberg 40
D-6932 Hirschhorn(DE)
Erfinder: **Fischer, Manfred**
Barlachstrasse 3
D-6908 Wiesloch(DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o BROWN, BOVERI & CIE AG Postfach 351
Zentralbereich Patente
D-6800 Mannheim 1(DE)

(54) Elektrisches Installationsgerät.

EP 0 238 960 A1 (57) Eine Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherung besteht aus einem NH-Sicherungsunterteil (10) und einem NH-Sicherungseinsatz (22, 23), der als selbsttätiger Schutzschalter ausgebildet ist. Hierzu ist der handelsübliche Schutzschalter (23) mit Verbindungsfahnen (28) versehen, die zu Messerkontakten (31) an der Rückseite des Schutzschalters (23) führen. Die Messerkontakte (31) werden in Gabelkontakte (14, 15) eingesteckt. Eine Abdeckung (60), die auf den Schutzschalter (23) aufschnappbar ist, dient als Berührungsschutz. Ferner ist die Abdeckung (60) mit einem Kupplungsteil (78) versehen, das zum Anknüpfen einer Abziehvorrichtung für handelsübliche NH-Sicherungseinsätze vorbereitet ist.

delsübliche NH-Sicherungseinsätze vorbereitet ist.



Elektrisches Installationsgerät

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Installationsgerät das als Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherung (NH-Sicherung) eingesetzt ist und mit einem NH-Sicherungsunterteil und einem an das NH-Sicherungsunterteil anschließbaren NH-Sicherungseinsatz versehen ist.

In elektrischen Verteilungsanlagen sind neben Schutzschaltern als Hauptsicherungen bzw. Vorsicherungen im allgemeinen NH-Sicherungen eingebaut. Diese NH-Sicherungen bestehen jeweils aus einem NH-Sicherungseinsatz und einem dafür vorbereiteten NH-Sicherungsunterteil, in welches dieser mit einem speziellen Handhabungsgerät eingesetzt werden. Hierzu weisen die Unterteile normalerweise eine Isolierstoffplatte als Tragplatte auf, an der L-förmige Kontaktwinkel im Abstand zueinander befestigt sind. Die senkrecht zur Isolierstoff- bzw. Tragplatte verlaufenden Schenkelenden tragen von einer Ringfeder federnd beaufschlagte Gabelkontakte, in die an den NH-Sicherungseinsätzen befindliche Messerkontakte eingeklemmt werden. Die parallel zu der Isolierstoff-Tragplatte angeordneten und daran befestigten Schenkel der Kontaktwinkel sind als Kontaktstücke ausgebildet und mit Klemmschrauben versehen, zum Anschluß von Zu- und Abführungsleitern. Die NH-Sicherungen befinden sich ihrerseits in einem Anschlußgehäuse, das üblicherweise plombiert ist.

Die bekannten NH-Sicherungen haben Schmelzsicherungseinsätze, die nach einem Ansprechen, d. h. nach dem Schmelzen infolge eines Überstroms ausgetauscht werden müssen. Hierbei ist das Anschlußgehäuse zu öffnen und dabei zwangsläufig seine Plombierung zu lösen.

Gemäß den geltenden Vorschriften darf der Austausch der NH-Sicherungseinsätze nur durch einen zugelassenen Fachmann erfolgen, der auch die Plombierung des mit den NH-Sicherungen ausgestatteten Anschlußgehäuses zu erneuern hat. Hierdurch ist die Handhabung der NH-Sicherung beeinträchtigt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Handhabung der NH-Sicherungen zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Erfindungsgemäß ist an Stelle des üblichen NH-Sicherungseinsatzes ein selbsttätiger Schutzschalter vorgesehen, dessen daran angebrachten Messerkontakte in die Gabelkontaktstücke des NH-Sicherungsunterteils greifen. Im Ansprechfall öffnet der im Schutzschalter befindliche Schaltkontakt selbsttätig und unterbricht so den Stromfluß. Nach Beseitigung der Ansprechursache kann durch Betätigen eines Schaltknebels von Hand der

Schaltkontakt geschlossen werden, ohne daß das Anschlußgehäuse geöffnet werden muß. Dies kann ohne Gefahr durch jede Person erfolgen, d. h., ein zugelassener Fachmann wird in diesem Fall nicht mehr benötigt.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung kann ein handelsüblicher Schutzschalter vorgesehen sein, mit zum Anschluß der Stromleiter vorgesehenen Klemmschrauben, an denen Anschlußfahnen befestigt sind, die Messerkontakte aufweisen, welche dann in die Gabelkontakte eingesetzt werden können. Das Montieren der Anschlußfahnen am Schutzschalter erfolgt hierbei vor Ort durch einen zugelassenen Fachmann bei der Erstmontage.

Zum Schutz vor Berührung der freiliegenden Anschlußfahnen sind Abdeckkappen vorgesehen, die an den Schmalseiten des Schutzschalters aufgeschnappt sind und die den Messerkontakten entgegengesetzte Seite, d. h. die Frontseite des Schutzschalters, mit einem nasenförmigen Vorsprung überragen, der zur Ankopplung einer für handelsübliche NH-Sicherungseinsätze angepaßten Abzugsvorrichtung vorbereitet ist.

Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, die Anschlußkontaktfahnen in das Gehäuse des Schutzschalters zu integrieren, was fabriksseitig erfolgen kann. In diesem Fall ist jedoch die Frontseite des Gehäuses des Schutzschalters mit Ankopplungsnaesen für die Abzugsvorrichtung zu ergänzen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand der Zeichnung in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, soll die Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Anordnung

Figur 2 eine Seitenansicht einer Anordnung mit Verbindungsfahnen

Figur 3 eine perspektivische Darstellung einer Verbindungsfahne.

Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer Abdeckkappe für den Berührungsschutz

Figur 5 eine Seitenansicht auf eine Anordnung mit Berührungsschutz

Figur 6 eine Ansicht auf eine Schmalseite der Anordnung nach Figur 5

Die Figur 1 zeigt ein NH-Sicherungsunterteil 10 für eine Phase. Dieses Sicherungsunterteil 10 besitzt einen Isolierstoffträger 11, an dessen einer oberer Fläche L-förmige Kontaktwinkel 12 und 13 in Abstand zueinander angeordnet sind. Die sen-

kreucht zu der Längserstreckung des Trägers 11 verlaufenden Schenkel der Kontaktstücke 14 und 15 tragen in an sich bekannter Weise Gabelkontakte 16, 17; diese Gabelkontakte 16, 17 sind allgemein bekannt und brauchen daher nicht näher beschrieben zu werden. Die parallel zur Längserstreckung des Isolierstoffträgers 11 verlaufenden Schenkel 18 und 19 tragen Klemmschrauben 20 und 21, an denen Zu- und Abführungselemente (nicht näher dargestellt) angeschlossen werden können. Auf dieses NH-Sicherungsunterteil 10 soll ein Schutzschalter 22 aufgesetzt werden, der selbsttätig auslöst oder mittels eines Schaltknebels 24 von Hand betätigbar ist. Der Schaltknebel 26 ist frontseitig am Schutzschalter 22 angeordnet und in der Figur 1 auf der rechten Seite des in Seitenansicht dargestellten Schutzschalters 22 gezeigt. An der rückseitigen Fläche 25 treten Anschlußfahnen 26 aus dem Schutzschalter 22 heraus, an welchen Messerkontaktstücke 30, 31 angeformt sind, die in die Gabelkontakte 16, 17 des NH-Sicherungsunterteils 10 greifen. Die Anschlußfahnen 26, 28 sind jeweils mit einem nicht gezeigten Schaltkontakt des Schutzschalters 22 elektrisch leitend verbunden, so daß bei geschlossenen Schaltkontakten ein Strom fließt. Bei Betätigungs des Schaltknebel 26 bzw. bei irregulären Betriebsverhältnissen löst der Schutzschalter 22 in bekannter Weise aus und unterbricht den Stromkreis.

Figur 2 zeigt eine Anordnung einer neuartigen NH-Sicherung, wie sie im wesentlichen bereits aus Fig. 1 bekannt ist.

Auf ein NH-Sicherungsunterteil 10, dessen Ausgestaltung der in Fig. 1 gezeigten identisch entspricht und dessen einzelne Bauteile daher mit den gleichen Bezugsziffern versehen sind, ist ein Schutzschalter 23 aufgesetzt, der ebenfalls selbsttätig auslöst oder mittels Schaltknebel 26 von Hand betätigbar ist.

Abweichend von der aus Fig. 1 geläufigen Gestaltung ragen beim Schutzschalter 23 aus der Bodenseite 25 keine Anschlußfahnen heraus. Stattdessen sind U-förmig abgewinkelte Verbindungsfahnen 28 vorgesehen, die mit einem Schenkel 34 in die nicht näher gezeigten Anschlußklemmen des Schutzschalters einführbar sind.

Die nicht näher bezeichneten Anschlußklemmen sind in bekannter Weise ausgebildet, wobei die Klemmbrücke von zwei Schrauben beaufschlagt ist.

An seinem parallelen Schenkel 36, der gemeinsam mit einem hierzu senkrecht angeordneten Leiterstück 38 die U-förmig abgewinkelte Verbindungsfahne 28 bildet, ist unter einem Winkel von 90° eine Kontaktfahne 40 angeformt, an welche, einstückig mit ihr verbunden, ein Messerkontakt 31 anschließt.

Um die Verbindungsfahnen 28 mit dem Schutzschalter 23 mechanisch zu verbinden, ist im Schenkel 36 eine Durchgangsbohrung 42 vorgesehen, deren Lage sich mit einer entsprechenden Bohrung 44 im Gehäuse des Schutzschalters 23 deckt. Durch diese miteinander fluchtenden Bohrungen 42, 44 sind Schrauben 46 geführt, die auf der dem NH-Unterteil zugewandten Seite mittels Muttern 47 verschraubt sind. Durch diese Befestigung am Gehäuse des Schutzschalters 23 sind die Anschlußklemmen des Schutzschalters 23 mechanisch entlastet.

Die Verbindungsfahnen 28 sind in ihrer Formgebung maßlich dem Lichtraumprofil des Schutzschalters 23 angepaßt und legen sich dicht an dessen Oberfläche an. Die Außenabmessungen des Schutzschalters 23 erhöhen sich dadurch an den Schmalseiten und an der Bodenfläche jeweils um die Dicke der als Stromleiter ausgebildeten Verbindungsfahnen 28.

Gemäß der Erfindung kann vorgesehen sein, diesen maßlichen Überstand zu eliminieren, indem die Verbindungsfahnen in entsprechende Ausnehmungen am Gehäuse des Schutzschalters 23 versenkt sind.

Mit schraffierten Linien 48 ist eine Ausnehmung umrissen, welche die nicht näher gezeigte Anschlußklemme aufnimmt und den zur Befestigung der Verbindungsfahnen 28 erforderlichen Motageraum.

In Fig. 3 ist eine Verbindungsfahne 28 in perspektivischer Darstellung gezeigt. Wie bereits aus Fig. 2 bekannt, ist die Verbindungsfahne 28 in Form eines U-förmigen Doppelwinkels aus einem Flachstab aus leitendem Material z. B. Neusilber, Kupfer o. ä., geformt.

Der obere freie Schenkel 34 ist vorgesehen zum Anschluß an den Anschlußklemmen des Schutzschalters 23. Zur exakten Justierung ist dieser Schenkel 34 zweifach stufenförmig angesetzt.

Eine erste Stufe 48 dient als Anschlag gegen das Gehäuse des Schutzschalters, während eine zweite, zum freien Ende hin angeordnete Stufe 50 als Anschlag für die Anschlußklemme dient.

Mit Hilfe der Stufen 48, 50 wird die Montage der Verbindungsfahne 28 am Schutzschalter 23 beträchtlich vereinfacht, da hierdurch die Verbindungsfahne 28 ohne weiteren Justieraufwand beim Einsetzen richtig positioniert wird.

Im rechten Winkel zum Schenkel 34 setzt sich die Verbindungsfahne 28 in einem Leiterstück 38 fort. Im eingebauten Zustand bildet dieses Leiterstück 38 die äußere Begrenzung des Schutzschalters 23.

Die Länge des Leiterstücks 38 entspricht dem horizontalen Abstand der Bodenfläche 25 des Schutzschalters 23 zu seiner Anschlußklemme, d. h. der Schenkel 36, der am unteren Ende des

Leiterstücks 38 daran rechtwinklig anschließt, ist so abgewinkelt, daß er sich von Hand, jedoch mit gewissem Kraftaufwand, um die rückfedern den Schenkel 34, 36 aufzubiegen, stramm in den Schutzschalter 23 einsetzen läßt und bereits so ohne weitere Maßnahme seine Lage beibehält.

Dennoch ist als zusätzliche Sicherung zur Lagefixierung vorgesehen, die Verbindungsfahne 28 mittels Schraubverbindung am Gehäuse des Schutzschalters 23 zu befestigen. Hierzu ist die Verbindungsfahne 28 mit einer Bohrung 52 im Schenkel 36 versehen, die zum Ausgleich von Toleranzen als Langloch in Längsrichtung des Schenkels 36 verläuft. Mit dieser Bohrung 52 fluchtend, verdeutlicht durch die Linie XX, ist im Schenkel 34 eine weitere Bohrung 54 vorgesehen, die als Montageöffnung dient, durch welche mittels Werkzeug die Befestigungsschrauben in der Bohrung 52 zugänglich sind.

An das freie Ende des Schenkels 26 ist eine Kontaktfahne 40 im rechten Winkel angeformt, an die ein Messerkontakt 31 anschließt, dessen Längsachse parallel zu der des Schenkels 36 und damit parallel zur Längsachse des Schutzschalters 23 verläuft.

Zur Verstärkung der Verbindungsfahne 28 ist der Schenkel 36 zusätzlich mit Versteifungsrippen 56, 58 versehen, durch welche die Biegesteifigkeit dieser Anordnung erhöht wird.

Die Figur 4 zeigt eine Abdeckkappe 60 in perspektivischer Darstellung. Man erkennt eine der Breite des Schutzschalters 23 angepaßte rechteckige, langgestreckte Grundplatte 62, an deren Seitenkanten 64 und 65 ein U bildende Schenkel 66 und 67 angeformt sind; die Schenkel 66, 67 besitzen unterschiedliche Länge; ein Bereich 68 mit kurzer Schenkellänge ist über eine Schrägfläche bzw. Schrägkante 63 mit einem Bereich 69 mit längerer Schenkellänge verbunden; diese Schenkellänge ist der Seitenkontur des Schutzschalters 23, so angepaßt, daß die Endkanten der Schenkel 66 und 67 genau an die Schmalseitenfläche anschließen.

An der oberen Kante 70 der Grundplatte 62 - schließt rechtwinklig ein Dachteil 71 an, das sich in einer Querwand 72, die parallel zur Grundplatte 6 angeordnet ist, fortsetzt. Die Querwand 72 trägt einen dachförmigen Vorsprung 74, der sich ebenfalls rechtwinklig daran anschließt.

Der Vorsprung 74 steht bereichsweise seitlich über und bildet so beiderseits Fortsätze 76, die von einem Querschlitze 77 unterbrochen sind.

Symmetrisch zu einer gedachten Mittellinie ist auf den Vorsprung 74 ein Kupplungsteil 78 aufgesetzt, das zwei zueinander parallele Versteifungsrippen 80 besitzt. Das freie Ende des Kupplungsteils 78 geht über in einen Quersteg 82 mit T-förmigen Aufsatz 84. Das Kupplungsteil 78 weist in

seinem horizontalen Verlauf eine Stufe 86 auf, wodurch zwischen dem Kupplungsteil 78 und dem freien Ende 75 des Vorsprungs 74 ein Spalt 88 entsteht, in welchen die Gehäusewand des Schutzschalters 23 beim Aufsnappen der Abdeckung 60 eingreift.

In Figur 5 ist der erfindungsgemäß ausgestaltete Schutzschalter 23 mit Abdeckungen 60 in Seitenansicht wiedergegeben, wobei bereichsweise gestrichelt der Verlauf der Verbindungsfahne 28 im Zusammenwirken mit der erfindungsgemäßen Abdeckung 60 gezeigt ist. Die Bezugsziffern entsprechen den bereits in Figur 2 bis 4 erläuterten Merkmalen. Insoweit soll hier nur noch auf weitere noch nicht erwähnte Einzelheiten eingegangen werden. Durch die Querwand 72 der Abdeckkappe 60 wird ein Raum 29 begrenzt, welcher von oben Zugang gewährt zu nicht näher dargestellten Klemmschrauben, wenn die Abdeckung 60 abgenommen ist.

In Figur 6 ist die Ansicht einer Schmalseite der in Figur 5 gezeigten Anordnung dargestellt. Bei dieser Darstellung wird besonders deutlich, wie die am dachförmigen Vorsprung 74 angeformten Fortsätze 76 in hierfür im Gehäuse des Schutzschalters 23 eingelassene Führungsnuten 90 greifen und auf diese Weise ermöglichen, aus Richtung des Pfeiles P angreifende Kräfte zum Aufsetzen bzw. Abziehen des Schutzschalters vom NH-Sicherungsunterteil 10 über das Kupplungsteil 78 zu übertragen.

Gemäß der Erfindung ersetzt der selbsttätige Schutzschalter 22, 23 den bisher vorgesehenen Schmelzsicherungseinsatz, wobei die Stromzuführung mittels mit Messerkontakten 30, 31 versehenen Anschlußfahnen 26 bzw. Verbindungsfahnen 28 erfolgt, die jeweils mit den Kontakten des Schutzschalters 22, 23 elektrisch leitend verbunden sind.

Der Einsatz der erfindungsgemäßen NH-Sicherung ist vorgesehen, wenn die vorhandene mit NH-Sicherungsunterteil ausgestaltete Installation beibehalten werden soll und lediglich der Schmelzsicherungseinsatz ersetzt werden soll, um den sonst erforderlichen Aufwand bei dessen künftiger Erneuerung zu vermeiden.

Ansprüche

1. Elektrisches Installationsgerät, das als Niederspannungs-Hochleistungssicherung (NH-Sicherung) eingesetzt ist, mit einem NH-Sicherungsunterteil (10) und einem mit an das NH-Sicherungsunterteil (10) anschließbaren NH-Sicherungseinsatz (22, 23), dadurch gekennzeichnet, daß der NH-Sicherungseinsatz (22, 23) ein selbsttätigbar Schutzschalter ist, der Messerkontakte (30, 31) be-

sitzt, die an Anschlußfahnen (26, 40) angeformt sind und die in Gabelkontaktstücke (16, 17) des NH-Sicherungsunterteils (10) einsteckbar sind.

2. Elektrisches Installationsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzschalter mit Verbindungsfahnen (28) ausgestaltet ist, die an seinen Schmalseiten angeordnet sind und an einem Ende jeweils mit einer Anschlußklemme des Schutzschalters (23) verbunden sind, und an deren anderem Ende jeweils eine Anschlußfahne (40) mit den angeformtem Messerkontakte (31) vorgesehen ist.

3. Elektrisches Installationsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsfahnen (28) in hierfür vorgesehene Ausnehmungen an den Schmalseiten und in der Bodenfläche (25) des Schutzschalters eingelegt sind.

4. Elektrisches Installationsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsfahnen (28) jeweils aus einem Flachstab zu einem Doppelwinkel geformt sind, an dessen einem Schenkel (36) rechtwinklig eine Anschlußfahne (40) anschließt, an die ein Messerkontakt (31) angeformt ist.

5. Elektrisches Installationsgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Schenkel (34) der als Doppelwinkel ausgestalteten Verbindungsfahne (28) sich zu seinem freien Ende hin in zwei Stufen (48, 50) verjüngt und daß eine der Stufen (48, 50) als Anschlag gegen das Gehäuse des Schutzschalters (23) oder gegen eine Anschlußklemme des Schutzschalters (23) dient.

6. Elektrisches Installationsgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (34, 36) der Verbindungsfahne (28) mit Durchgangsbohrungen (52, 54) versehen sind, welche zur mechanischen Befestigung der Verbindungsfahne (28) mit dem Gehäuse des Schutzschalters (23) dienen, wobei die im Schenkel (36) mit dem Messerkontakt (31) eingelassene Bohrung (52) als Langloch vorgesehen ist, dessen Längsachse gleichläuft mit der des Schenkels (36) und eine Durchstreckschraube (46) aufnimmt und die im anderen Schenkel (34) befindliche Bohrung (54) als Montageöffnung für ein Betätigungswerkzeug dient.

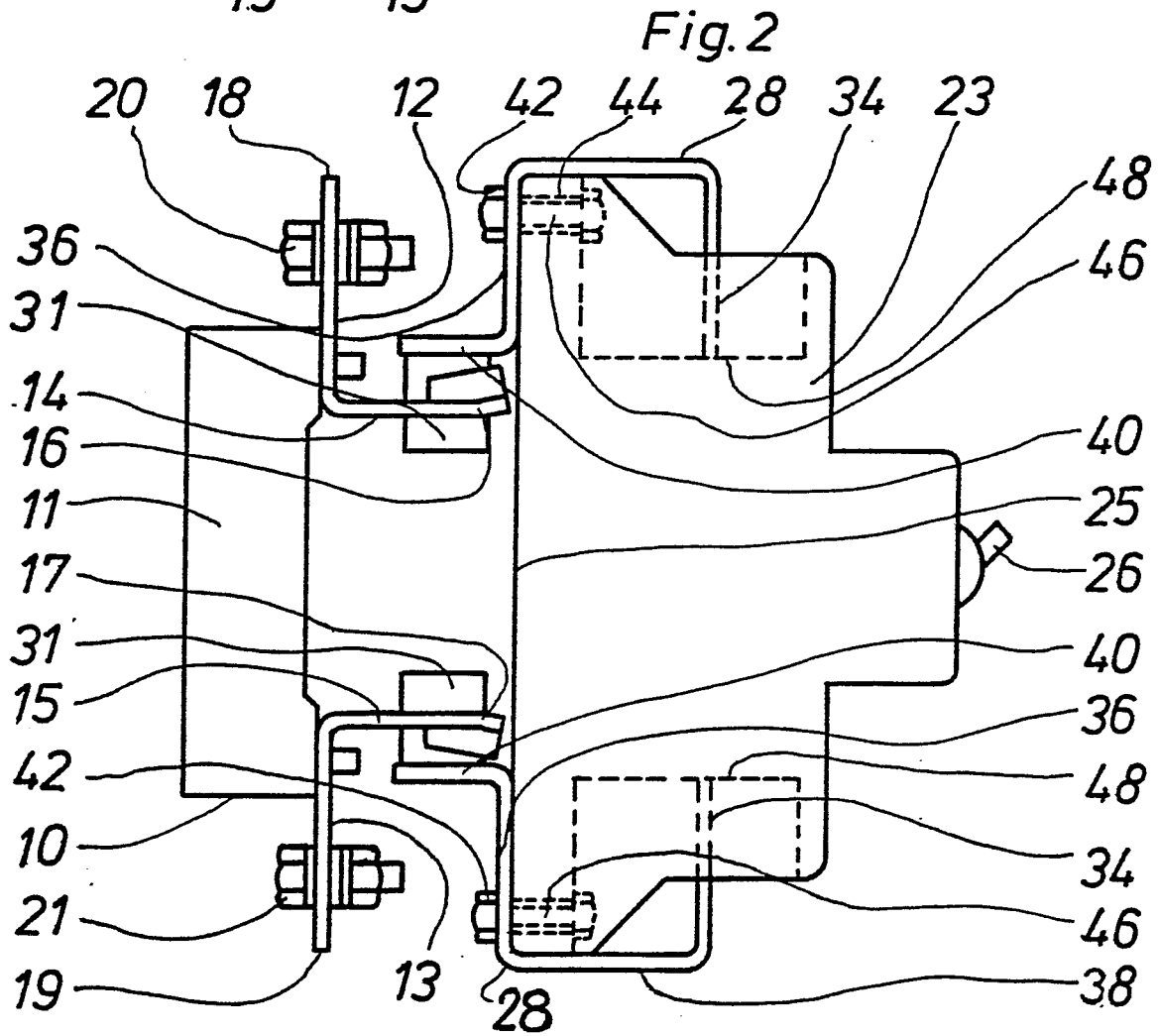
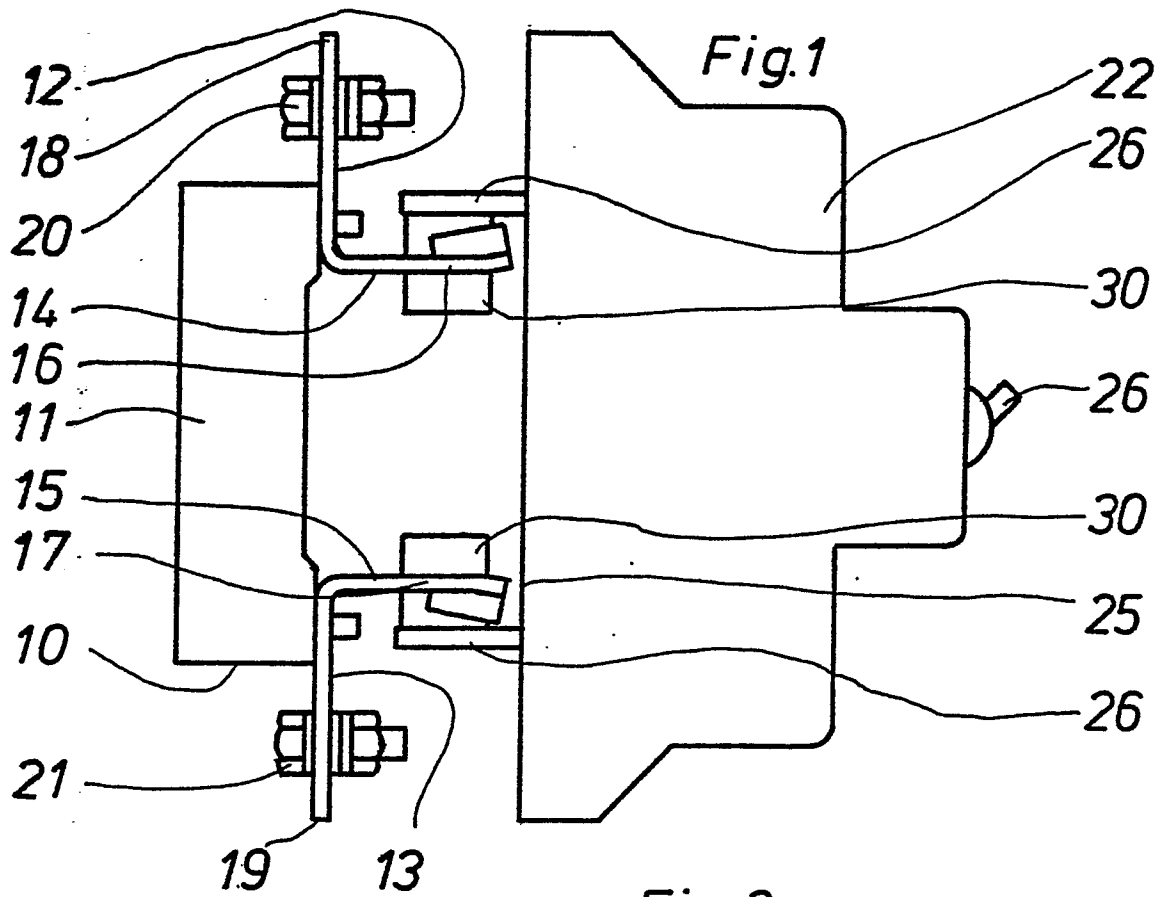
7. Elektrisches Installationsgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Messerkontakt (31) versehene Schenkel (36) der Verbindungsfahne (28) Verseifungsrippen (56, 58) zur Erhöhung der Biegesteifigkeit aufweist.

8. Elektrisches Installationsgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder der Schmalseiten des Schutz-

schalters (23) jeweils eine Abdeckkappe (6) aufgeschnappt ist, die als Berührungsschutz für die Verbindungsfahnen (28) diese überdeckt.

9. Elektrisches Installationsgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klemmenaufnahmeraum zwei sich gegenüberliegende, aufeinander zuweisende Nuten (90) aufweist, in die seitliche Ausformungen (76) einer Abdeckkappe (60) zur Führung derselben aufnehmen.

10. Elektrisches Installationsgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder der Abdeckkappen (60) ein Kupplungsteil (78) angeformt ist, welches bei aufgeschnappten Abdeckkappen (60) die Ankoppelung einer für handelsübliche NH-Sicherungseinsätze vorgesehener Abzugsvorrichtung gestattet.



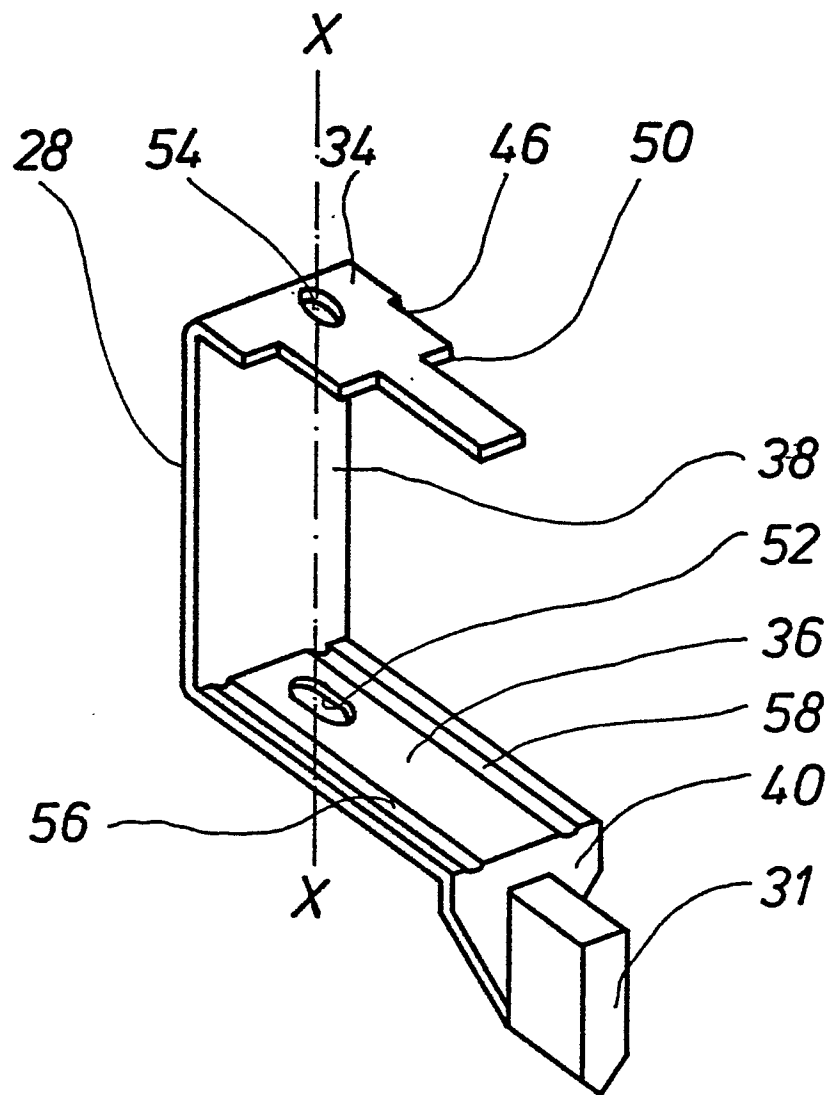


Fig. 3

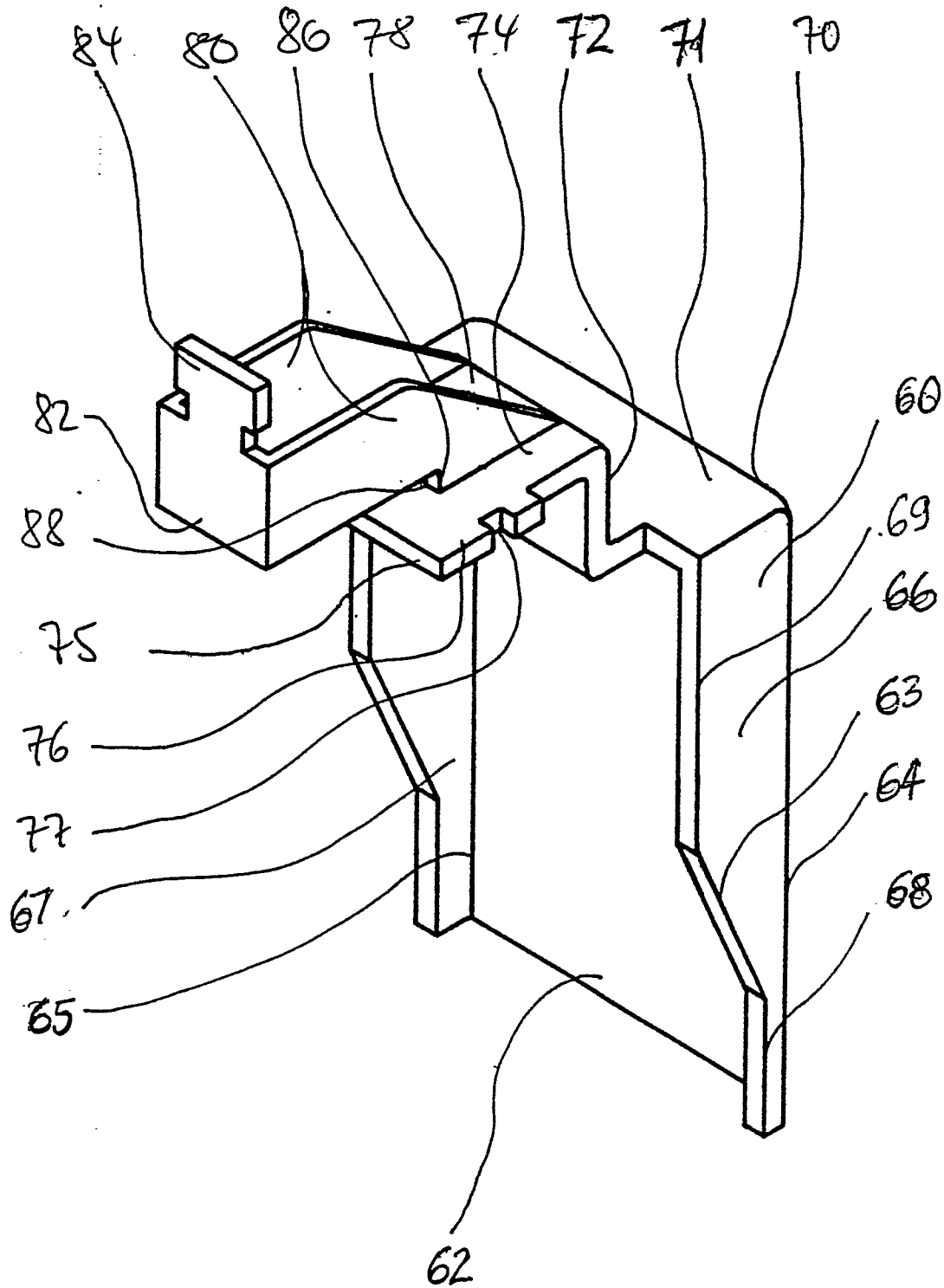


Fig. 4

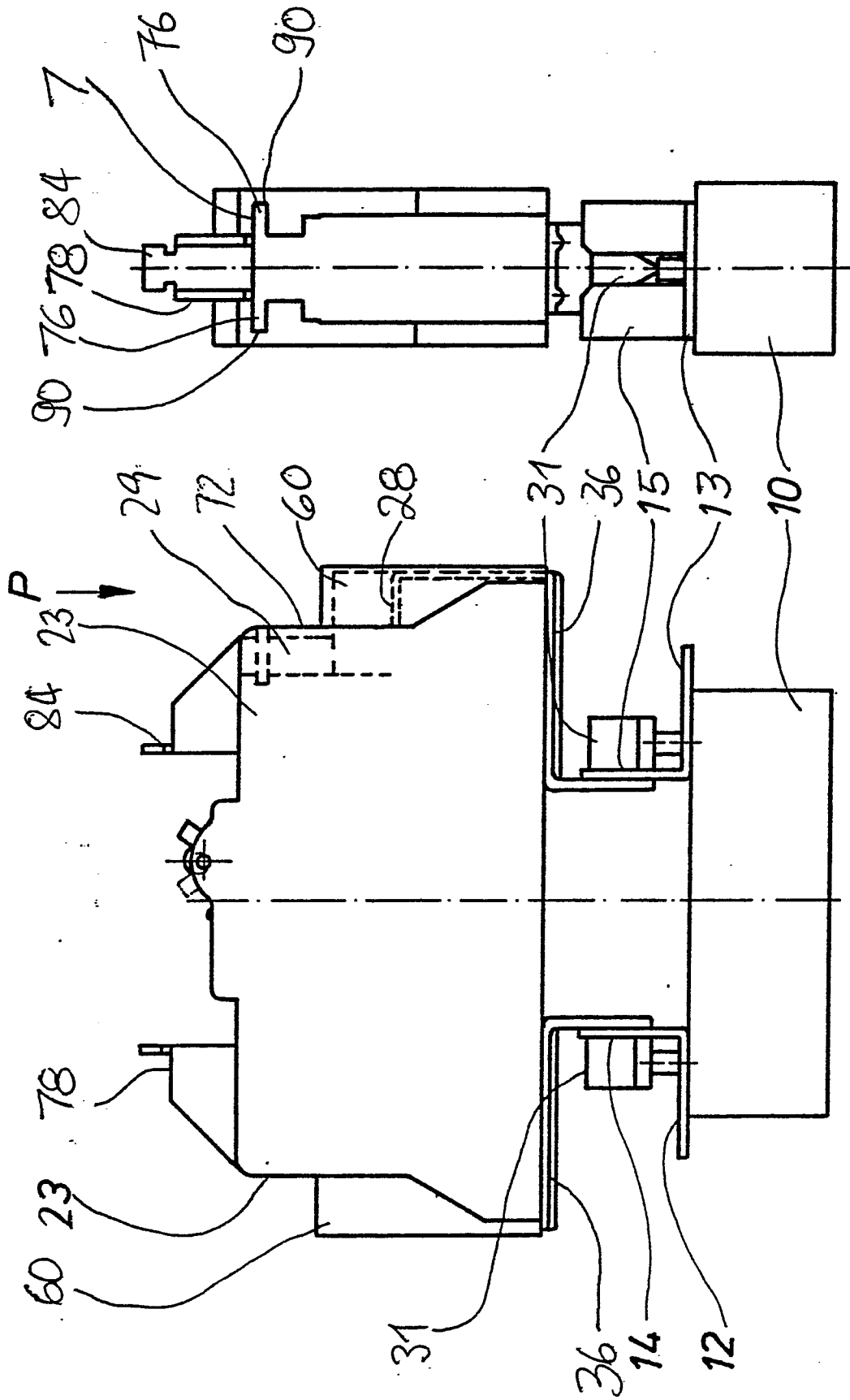


Fig. 5

Fig. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X, P	DE-A-3 437 802 (H. VON ELM) * Ansprüche 1, 2; Seite 2, Zeile 29 - Seite 4, Zeile 17; Figur *	1-2, 4	H 01 H 71/08
A	--- US-A-3 437 970 (H.R. SHAFFER et al.) * Spalte 1, Zeilen 22-72; Figuren 1, 2 *	1	
A	--- DE-B-2 604 356 (BROWN, BOVERI & CIE AG) * Spalte 2, Zeilen 13-58 *	1	
A	--- US-A-3 344 394 (B.S. KINGSBURY et al.) * Spalte 2, Zeilen 45-55; Figur 4 *	7	
A	--- DE-U-8 334 532 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Seite 4, Absatz 2; Figur *	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 H 71/00 H 01 H 73/08 H 01 H 1/58
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22-06-1987	Prüfer RUPPERT W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			