



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **93109743.0**

⑤① Int. Cl.⁵: **H01H 83/04**

㉒ Anmeldetag: **18.06.93**

③① Priorität: **24.06.92 DE 4220569**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.93 Patentblatt 93/52

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI

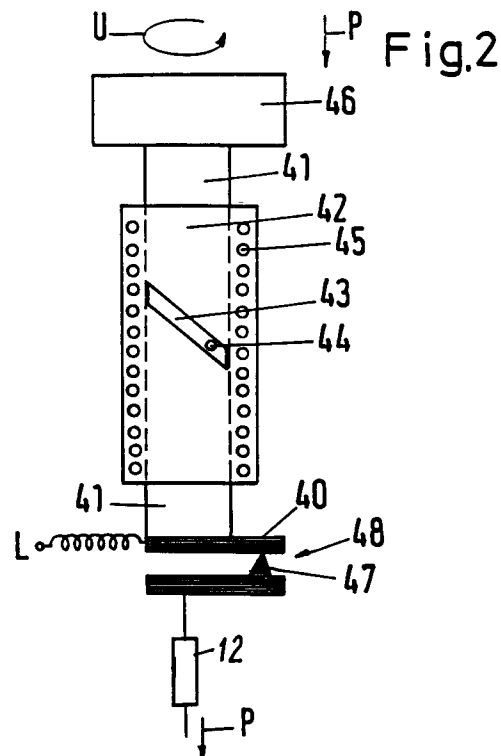
⑦① Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
Kallstadter Strasse 1
D-68309 Mannheim(DE)

⑦② Erfinder: **Berthold, Rainer**
Wielandstrasse 4
D-6901 Gaiberg(DE)
 Erfinder: **Kalinski, Josef Robert**
Karl-Benz-Strasse 29
D-6904 Eppelheim(DE)

⑦④ Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
D-68128 Mannheim (DE)

⑤④ **Prüfkreisordnung für einen Fehlerstromschutzschalter.**

⑤⑦ Eine Prüfkreisordnung für einen Fehlerstromschutzschalter besitzt einen zwischen einem Phasenleiter (L) und dem Rückleiter eines Netzes angeordneten Prüfstromkreis, in welchem sich ein Strombegrenzungswiderstand (12), das Auslöserelay sowie eine mittels einer Prüftaste betätigbare Schalteranordnung jeweils in Reihe zueinander befinden. Zur Vermeidung, daß bei zu langem Drücken der Strombegrenzungswiderstand (12) durchbrennt, wird die Schalteranordnung so ausgebildet, daß der Prüfstromkreis während des Betätigungsvorganges der Prüftaste nur kurzzeitig geschlossen wird. Zu diesem Zweck ist die Prüftaste mit einem Fortsatz (41) versehen, die in einer Buchse (42) verschiebbar geführt ist. Durch eine Kulisse (43) in der Buchse (42) und eine Nase (44) an dem Fortsatz (41) der Prüftaste (46) wird eine nur kurzzeitige Kontaktierung eines beweglichen Kontaktstückes (40) am Fortsatz (41) mit einem Festkontaktstück (47) erzielt.



Die Erfindung betrifft eine Prüfkreisordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die allgemein übliche Prüfkreisordnung umfaßt einen Prüfstromkreis mit einem Strombegrenzungswiderstand, dem Auslöserelais des Fehlerstromschutzschalters und einem Schalter, der mittels einer Prüftaste betätigt ist. Die Prüftaste schließt den Schalter entgegen der Kraft einer Feder, so daß über das Auslöserelais ein durch den Widerstand begrenzter Strom fließt, der das Auslöserelais betätigt.

Es hat sich herausgestellt, daß dann, wenn die Prüftaste und damit auch das Auslöserelais längere Zeit nicht betätigt worden sind, in einigen Fällen das Auslöserelais beim Drücken der Prüftaste nicht anspricht. Da der Widerstand aus Kosten- und Platzgründen unterdimensioniert ist, besteht die Gefahr, daß dann, wenn die Prüftaste zu lange gedrückt bleibt, im Falle des Nichtansprechens des Auslöserelais der Widerstand durchbrennt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Prüfkreisordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der der Aufbau der Schalteranordnung und dessen Betätigung vereinfacht ist.

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

Der Bolzen kann dabei gemäß kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2 mit einem Gewinde in der Buchse geführt sein oder gemäß kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 3 auch eine Nase aufweisen, die in einer Kulisse in der Buchse geführt ist.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann dahin gehen, daß die Prüftaste einen Fortsatz aufweist, an dessen innerem Ende ein Kontaktstück befestigt ist, daß eine feststehende, in Bewegungsrichtung der Prüftaste ausbiegbare Kontaktfahne mit dem Kontaktstück zusammenwirkt und daß die Prüftaste mit dem Fortsatz bezogen auf die Erstreckung der Kontaktfahne schräg verschiebbar ist, wobei die Kontaktfahne nur gering in den Bewegungsweg der Prüftaste eingreift, so daß beim Niederdrücken das Kontaktstück mit der Fahne in Berührung gelangt und bei weiterem Niederdrücken von der Kontaktfahne freikommt.

Mit den erfindungsgemäßen Ausführungsformen wird erreicht, daß beim Niederdrücken der Prüfstromkreis zunächst geschlossen und bei weiterem Niederdrücken des Niederdruckvorgangs wieder geöffnet wird, so daß der Prüfstromkreis nur kurzzeitig eingeschaltet und demgemäß der Widerstand nur kurzzeitig belastet wird.

Aus dem DE-U 19 02 098 ist eine Kontaktbetätigungstaste mit einem in einem Tastkörper verschiebbaren Tastorgan bekannt geworden. Das Tastorgan besitzt eine Führungsnut, die allerdings eine L-Form aufweist, in die ein am Tastkörper

angeordnetes Führungsglied eingreift. Das Tastorgan kann entsprechend der L-förmigen Führungsnut in zwei Stellungen verdreht werden, wodurch mehrere Kontaktpaare geöffnet bzw. geschlossen werden können. Zur Verwendung in einem Prüfstromkreis eines Fehlerstromschutzschalters ist diese Anordnung nicht geeignet.

Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung, weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen und weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- | | |
|---------------|---|
| Figur 1 | eine schematische Darstellung eines Prüfstromkreises mit eingesetztem Schalter und Prüftaste, |
| Figur 2 und 3 | je eine schematische Darstellung einer Prüftaste mit Drehbewegung und |
| Figur 4 | eine schematische Darstellung einer Prüftaste mit Schrägbewegung. |

Die Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Prüfstromkreis 10, der zwischen einem Phasenleiter L und dem Rückleiter N eines Netzes eingesetzt ist. Der Prüfstromkreis 10 besitzt eine Schalteranordnung 11, einen Prüf Widerstand 12 sowie das Auslöserelais 13 des Fehlerstromschutzschalters, in dem der Prüfstromkreis eingesetzt ist. Der Fehlerstromschutzschalter selbst ist aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt.

Wenn der Fehlerstromschutzschalter geprüft werden soll, wird der Prüfstromkreis 10 dadurch geschlossen, daß die Schalteranordnung 11, der eine Prüftaste 14 zugeordnet ist, durch Drücken der Prüftaste 14 geschlossen wird. Dadurch fließt ein Strom durch das Auslöserelais 13 und betätigt den Fehlerstromschutzschalter.

Die besondere Ausgestaltung der Schalteranordnung 11, mit der verhindert wird, daß der Prüfstrom zu lange durch den Prüfstromkreis 10 hindurchfließt, was zu einer Beschädigung des Prüf Widerstandes 12 führen kann, zeigen die Figuren 2 bis 4.

Es sei nun Bezug genommen auf die Figur 2. An dem Phasenleiter L ist ein Kontaktstück 40 angeschlossen, welches an der einen Stirnebene eines Bolzens 41 befestigt ist. Der Bolzen 41 durchgreift eine Hülse oder Buchse 42, die, wie aus der Figur 2 ersichtlich, eine schräge Schlitzausnehmung 43 aufweist, in der ein an dem Bolzen 41 befestigter radial vorspringender Zapfen 44 geführt ist. Innerhalb der Hülse, zwischen der Hülse und dem Bolzen 41 befindet sich eine Rückstellfeder 45 und an dem oberen freien Ende des Bolzens 41 ist ein Betätigungsknopf 46 angebracht.

Mit dem Kontaktstück 40 wirkt ein festes Kontaktstück 47 zusammen, an dem der Widerstand 12 angeschlossen ist. Von dem Widerstand 12 geht es gemäß Pfeilrichtung P zum Auslöserelais (siehe Figur 1) und von dort zu dem Rückleiter N.

Wenn nun mittels Betätigungsdruck durch einen Finger der Bolzen 41 in Pfeilrichtung P gedrückt wird, dann schiebt sich der Zapfen 44 im Schlitz 43 nach unten, wobei durch den Schlitz 43 der Bolzen 41 und damit auch der Betätigungsknopf 46 in Drehbewegung gemäß Pfeilrichtung U versetzt wird. Durch die Drehung des Bolzens 41 wird auch das Kontaktstück 40 verdreht und gelangt so von dem festen Kontaktstück frei, so daß der Stromkreis durch das Schalterelement 48 kurzzeitig geschlossen ist; in sog. Ruhestellung, wenn also der Betätigungsknopf 46 nicht gedrückt ist, ist das Schalterelement 48 geöffnet; während des Niederdrückens wischt das Kontaktstück 40 über das feste Kontaktstück 47, schließt somit kurzzeitig den Prüfstromkreis, und während des weiteren Durchdrückens wird der Prüfstromkreis wieder geöffnet, weil sich das Kontaktstück 40 von dem festen Kontaktstück 47 entfernt.

Die Figur 3 zeigt eine ähnliche Ausgestaltung wie die Figur 2. Man erkennt dort wieder das Kontaktstück 40, welches mit dem festen Kontaktstück 47 zusammenwirkt und das Schalterelement 48 bildet. An dem Kontaktstück 40 ist der Hinleiter L angeschlossen und am Kontaktstück 47 der Widerstand 12; vom Widerstand 12 geht es gemäß Pfeilrichtung P zum Auslöserelais und von dort zum Rückleiter N. Mit dem Kontaktstück 40 ist ein Bolzen 50 verbunden, der innerhalb einer Hülse 51 geführt ist, wobei zwischen dem Bolzen 50 und der Hülse 51 ein Gewindestück 52 vorhanden ist, über welches der Bolzen 50 in die Hülse einschraubbar ist, weiterhin ist eine Rückstellfeder 53 vorgesehen, die der Rückstellfeder 45 ähnlich ist, wobei die Rückstellfeder 53 direkt am Betätigungsknopf 46 anliegt. Der Arbeitsschenkel 53' der Feder 53 unterstützt die Rückwärtsdrehbewegung des Bolzens 50. Wenn nun der Bolzen 50 über den Betätigungsknopf 46 in Pfeilrichtung P nach innen gedrückt wird, dann verdreht sich aufgrund des Gewindes 52 das Kontaktstück 40 bezogen auf das feste Kontaktstück 47, so daß das Schalterelement 48 beim Niederdrücken kurzfristig geschlossen wird.

Es sei nun Bezug genommen auf die Figur 4. Die Prüfkreisordnung besitzt einen Führungsblock 60, der eine Quaderform besitzt. Innerhalb des Führungsblockes 60 ist eine Durchgangsöffnung (nicht näher dargestellt) vorgesehen, die von einem Bolzen 62, der innerhalb des Führungsblockes strichliert dargestellt ist, verdrehsicher geführt ist. Zwischen dem Bolzen 62 und dem Führungsblock 60 befindet sich eine Rückstellfeder 63, die

dafür sorgt, ebenso wie die Rückstellfedern 45 und 53, daß der Bolzen 62 nach dem Eindringen in Pfeilrichtung P_1 und Loslassen wieder in Pfeilrichtung P_2 in seine Ausgangsstellung zurückkehrt. Man erkennt in der Figur 4, daß der Bolzen den Führungsblock 60 schräg durchsetzt, so daß die Bewegungsrichtung P_3 des Bolzens 62 einen spitzen Winkel α mit der vertikalen Seitenkante 64 des Führungsblockes 60 bildet. Das untere Ende des Bolzens 62 ragt in der Zeichnung unten aus dem Führungsblock 60 heraus und an seiner unteren freien Stirnfläche ist ein Kontaktstück 65 befestigt, an dem über eine Leitung 66 der Hinleiter L angeschlossen ist. In die Bewegungsbahn des Bolzens 62 ragt eine Kontaktfahne 67 mit einem beweglichen Kontaktstück 68 hinein. An der Kontaktfahne 67 ist über ein Leitungsstück 69 der Prüf Widerstand 12 angeschlossen. Gemäß Pfeilrichtung P_4 setzt sich der Strompfad 69 zum Auslöserelais und zum Rückleiter fort. Das in der Zeichnung oben befindliche Ende des Bolzens 62 trägt einen Betätigungsknopf 70.

Wenn der Betätigungsknopf 70 niedergedrückt wird, dann bewegt sich der Bolzen in Pfeilrichtung P_3 und das Kontaktstück 65 gelangt kurzfristig mit dem Kontaktstück 68 in Verbindung, wobei die Kontaktfahne 67 gemäß strichlierter Pfeilrichtung P_5 ausgebogen wird, so lange, bis das Kontaktstück 65 das Kontaktstück 68 passiert hat und auf der Außenfläche des Bolzens 62 gleitet. Daß beim Loslassen der Prüftaste 70 der Kontakt zwischen den Kontaktstücken 65 und 68 wieder geschlossen wird, ist für die Funktionsweise von geringer Bedeutung. Im niedergedrückten Zustand, der durch 65' gekennzeichnet ist, ist jedenfalls die Kontaktstelle 65/68 geöffnet.

Es ist selbstverständlich daß in den Ausführungsformen nach den Figuren 2 bis 4 der Bolzen 41, 50 bzw. 62 jeweils aus Isoliermaterial besteht. Darüberhinaus ist selbstverständlich, daß Maßnahmen getroffen werden, aufgrund deren die Rückstellfeder sich einerseits an der Hülse 42, 51 bzw. am Führungsblock 60 und andererseits am Bolzen 41, 50, 62 abstützt. Während bei der Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3 der Bolzen verdreht werden soll, so daß sowohl der Bolzen 41, 50 als auch die Hülse 42, 51 Drehteile oder eine kreiszylindrische Form aufweisen müssen, ist bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 zweckmäßig vorgesehen, daß der Bolzen 62 nicht gegenüber dem Führungsblock 60 verdreht werden kann. Man muß jedoch sagen, daß es hierauf nicht zwingend ankommt; Lösungen bei denen der Bolzen 62 drehbar im Führungsblock 60 geführt ist, sich somit frei drehen kann, sind ebenso denkbar. Dann allerdings müßte der Betätigungsknopf 70 genau mittig, bezogen auf das obere Ende des Bolzens 62 angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Prüfkreisordnung für einen Fehlerstromschutzschalter, mit einem zwischen einem Phasenleiter und dem Rückleiter eines Netzes angeordneten Prüfstromkreis, in welchem sich ein Strombegrenzungswiderstand, das Auslöserelais des Fehlerstromschutzschalters sowie eine mittels einer Prüftaste betätigbare Schalteranordnung jeweils in Reihe zueinander befinden, wobei die Schalteranordnung so ausgebildet ist, daß der Prüfstromkreis während des Betätigungsvorganges der Prüftaste nur kurzzeitig geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüftaste eine Buchse (42; 51; 60), einen darin geführten Bolzen (41; 50, 62) und eine Rückstellfeder für den Bolzen aufweist, so daß beim Niederdrücken des Bolzens (41; 50, 62) sich dieser in der Buchse verschiebt, und daß am inneren Ende des Bolzens eine Kontaktfahne angebracht ist, die mit einem festen Kontaktstück zusammenwirkt, derart, daß beim Niederdrücken die Kontaktfahne zunächst mit dem feststehenden Kontaktstück in Eingriff gelangt und danach bei weiterem Niederdrücken von diesem wieder freikommt.

5
10
15
20
25

2. Prüfkreisordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (50) mit einem Gewinde drehend in der Buchse (51) geführt ist.

30

3. Prüfkreisordnung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (41) eine in einer Kulissee (43) in der Buchse (42) geführte radial vorspringende Nase (44) aufweist und beim Niederdrücken gedreht wird.

35
40

4. Prüfkreisordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüftaste (70) einen Fortsatz (62) aufweist, an dessen dem Betätigungsknopf entgegengesetzten Ende ein Kontaktstück (65) befestigt ist, daß eine feststehende, in Bewegungsrichtung der Prüftaste (70) ausbiegbare Kontaktfahne (67) mit dem Kontaktstück (65) zusammenwirkt und daß die Prüftaste (70) mit ihrem Fortsatz (62) bezogen auf die Erstreckung der Kontaktfahne (67) schräg in der Buchse (60) verschiebbar ist, wobei die Kontaktfahne nur gering in den Bewegungsweg der Prüftaste (70) eingreift, so daß beim Niederdrücken der Prüftaste (70) das Kontaktstück (65) mit der Kontaktfahne (67) in Berührung gelangt und bei weiterem Niederdrücken von der Kontaktfahne (67) freikommt.

45
50
55

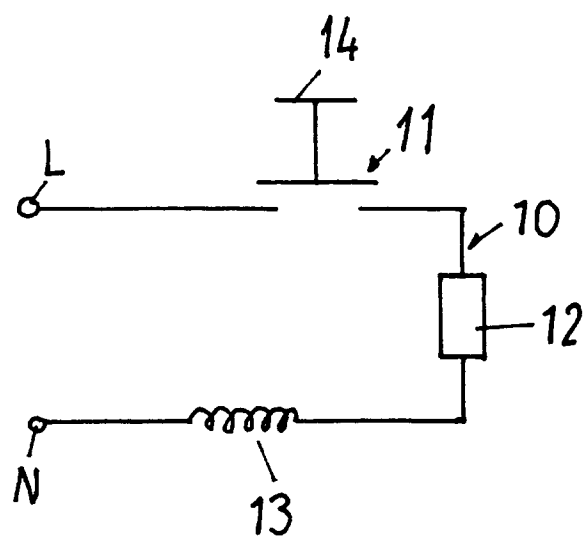
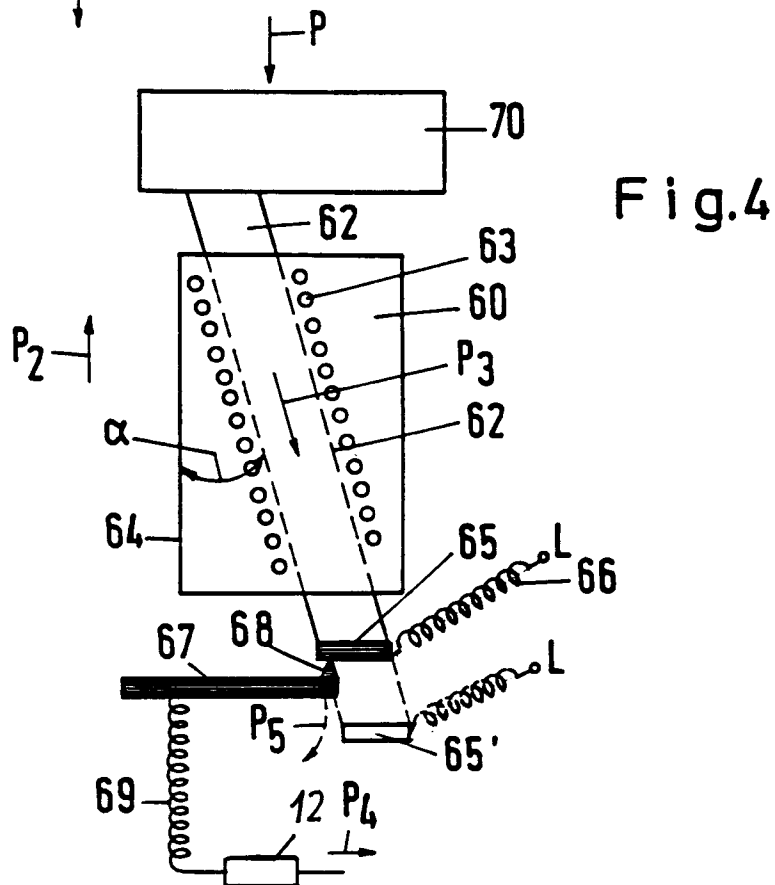
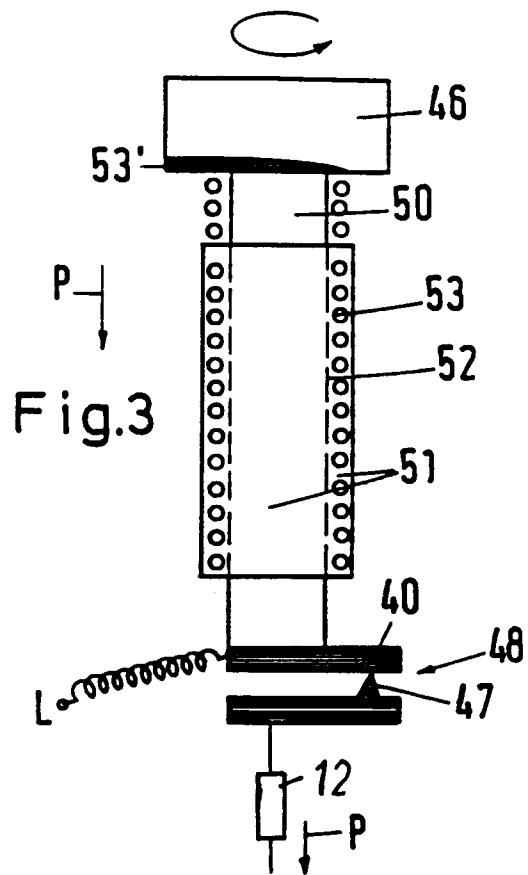
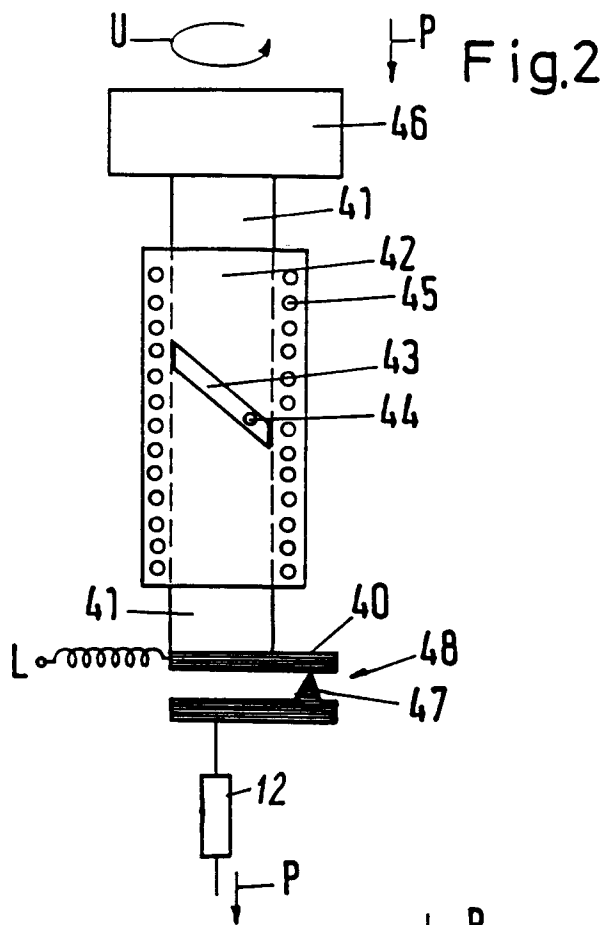


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 9743

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-B-2 428 866 (SIEMENS AG) * das ganze Dokument * ---	1	H01H83/04
A	CH-A-460 139 (STOTZ-KONTAKT GMBH) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-C-1 020 404 (GEBR. BERKER UND FA. ALBRECHT JUNG) * das ganze Dokument * ---	1	
D,A	DE-U-1 902 098 (KRONE KG) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01H H02H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 04 OKTOBER 1993	Prüfer RUPPERT W.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			