



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 531 554 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91115102.5**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 83/14**

22 Anmeldetag: **06.09.91**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.03.93 Patentblatt 93/11

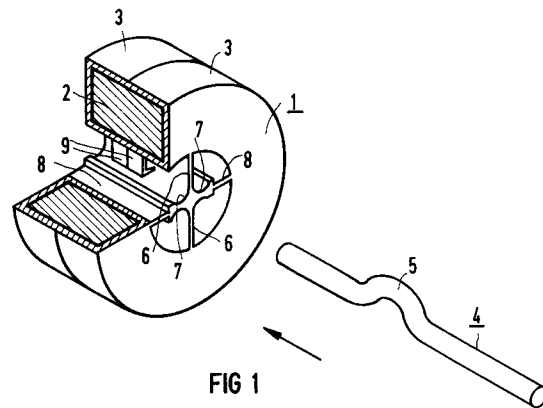
71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB

72 Erfinder: **Baldauf, Josef, Dipl.-Ing. (FH)**
Schulberg 19
W-8417 Lappersdorf(DE)
Erfinder: **Herschberger, Josef, Dipl.-Ing. (FH)**
Ostheim 26
W-8400 Regensburg(DE)

54 **Wandler, beispielsweise Summenstromwandler.**

57 Wandler (1), beispielsweise Summenstromwandler für Fehlerstromschutzschalter, durch dessen Ringwicklung (2) zumindest ein Primärleiter (4) als Leiter ohne Windung durchgesteckt ist. Es ist vorgesehen, daß der Leiter im Wicklungsbereich knieförmig gekröpft ist (Kröpfung 5), damit er eine Anlage an einer ersten radialen Rippe (6) innerhalb der Ringwicklung (2) findet, und in seinem geradlinigen Bereich in einer Führungsmulde (7) einer zur ersten Rippe (6) unter einem Winkel stehenden zweiten radialen Rippe (8) einliegt, wobei in die Kröpfung (5) zumindest ein Schnapphaken (9) eingreift, wodurch der Leiter (4) gegen Verdrehen und in axialer Richtung gesichert ist.



EP 0 531 554 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wandler, beispielsweise Summenstromwandler für Fehlerstromschutzschalter, im einzelnen nach Gattungsbegriff von Patentanspruch 1. Durch die Ringwicklung des Wandlers ist zumindest ein Primärleiter als Leiter ohne zusätzliche Windung durchgesteckt. In einem derartigen Wandler kann sich ein Primärleiter verdrehen und auch axial verschieben. Bei der Montage in einem den Wandler aufnehmenden Gerät, beispielsweise in einem Fehlerstromschutzschalter, ist der bzw. sind die Primärleiter mit angeschlossenen Klemmen und weiteren Bauelementen einzeln auszurichten, was aufwendige Handarbeit darstellt. Anderenfalls sind die durchgesteckten Primärleiter nachträglich und individuell festzulegen, beispielsweise durch umwickeln mit Isolierband oder Eindrücken mit Zusatzteilen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wandler zu entwickeln, der automatisch montierbar ist und eine selbständig handhabbare Baugruppe bildet, die die weitere Montage in einem den Wandler aufnehmenden Gerät erleichtert.

Die Lösung der geschilderten Aufgabe erfolgt durch einen Wandler nach Patentanspruch 1. Der Leiter ist imwicklungsbereich knieförmig gekröpft und findet damit eine Anlage an einer ersten radialen Rippe innerhalb der Ringwicklung. In seinem geradlinigen Bereich liegt er in einer Führungsmulde ein, die in einer zur ersten Rippe unter einem Winkel stehenden zweiten Rippe ausgebildet ist. In die Kröpfung greift zumindest ein Schnapphaken ein, wodurch der Leiter gegen Verdrehen und in axialer Richtung gesichert ist. Ein derartiger Wandler ist leicht mechanisch zu montieren und weist wenig Bauteile auf. Er ist für sich handhabbar und erleichtert dadurch die weitere Montage in einem den Wandler aufnehmenden Gerät, beispielsweise in einem Fehlerstromschutzschalter.

Wenn die Ringwicklung von einem zweiteiligen Trog aus Formstoff aufgenommen wird, ist sie gegen Verletzungen durch einzuführende Primärleiter geschützt. Der zweiteilige Trog kann aus zwei Halbschalen bestehen oder aus zwei hohlen Halbringen. Es ist günstig, wenn der Trog die ersten und zweiten Rippen bildet, so daß sie in axialer Sicht kreuzförmig angeordnet sind. Dieses Kreuz kann schief oder insbesondere gerade ausgeführt sein, so daß die ersten und zweiten Rippen jeweils einen rechten Winkel einschließen.

Vorteilhafterweise sind auch die Schnapphaken am Trog aus Formstoff angeformt, wodurch besonders wenig Einzelteile entstehen.

Die Führungsmulde für den Leiter in seinem geradlinigen Bereich kann am Fuße der ersten Rippe ausgebildet sein, wobei der bzw. die Schnapphaken im Eingriffsbereich unter einem Winkel zu der gedachten Ebene steht bzw. stehen, in der die Kröpfung des Leiters liegt. Ein solcher Schnappha-

ken kann in Seitenansicht L-förmig ausgeführt sein, wobei der abgewinkelte Teil in die Kröpfung eingreift.

Wenn die Führungsmulde für den Leiter in seinem geradlinigen Bereich beabstandet zur ersten Rippe ausgeführt ist, kann der Schnapphaken zahnförmig eben ausgeführt sein und parallel zur ersten Rippe verlaufen. Ein oder mehrere derartige Schnapphaken sichern ebenfalls den Leiter gegen axiale Bewegungen. Gegen verdrehen ist der Leiter durch seine Anlage an der ersten Rippe und seine Aufnahme in der Führungsmulde in der zweiten radialen Rippe gesichert. Die Mulde kann dann vorteilhafterweise so nahe am Trog ausgeführt sein, daß gerade noch ein Leiter eingeführt werden kann. Der Leiter ist mit seiner Kröpfung dann diagonal im Quadranten der Rippen erster und zweiter Art abgestützt.

Bei einem zweischaligen Trog kann an jeder Trogschale und für jeden der vier gebildeten Quadranten ein Schnapphaken ausgeführt sein. Durch solch eine Untergliederung in mehrere Schnapphaken wird bei härterem Formstoff ein Ausfedern erleichtert. In der Praxis genügen je Quadranten zwei Schnapphaken, die durch benachbarte Trogschalen gebildet werden.

Die Erfindung soll nun anhand von in der Zeichnung grob schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden:

- 30 In FIG 1 ist ein Wandler nach einem ersten Ausführungsbeispiel in perspektivischer Darstellung und sektorförmig aufgeschnitten sowie in Explosionsdarstellung wiedergegeben.
- 35 In FIG 2 ist der Wandler nach Figur 1 mit einem Leiter veranschaulicht.
- In FIG 3 ist ein Wandler nach einem anderen Ausführungsbeispiel bei axialer Sicht dargestellt.

Der Wandler 1 nach Figur 1 weist eine Ringwicklung 2 in einem zweischaligen Schutztrög 3 auf. Ein Primärleiter 4 ist als Leiter ohne zusätzliche Windung durch die Ringwicklung 2 durchgesteckt, wie es aus Figur 2 zu ersehen ist. Der Leiter 4 ist imwicklungsbereich knieförmig gekröpft, so daß er eine Kröpfung 5 bildet. Der Leiter 4 findet mit seiner Kröpfung 5 eine Anlage an einer ersten radialen Rippe innerhalb der Ringwicklung 2. In seinem geradlinigen Bereich liegt er in einer Führungsmulde 7 einer zweiten radialen Rippe 8 ein. In die Kröpfung 5 greift ein Schnapphaken 9 ein, der jeweils an einem Schalenteil des Schutztrögs 3 aus Formstoff angeformt ist. Im Ausführungsbeispiel weist jeder Schnapphaken in axialer Sicht eine L-förmige Ausbildung auf. Hiermit greift er in die Kröpfung 5 ein, so daß der Leiter 4 in seiner Lage in axialer Richtung gesichert ist. Hierbei wird er festgelegt und gegen Verdrehen gesichert durch

das Einliegen des geradlinigen Bereichs des Leiters 4 in einer Führungsmulde 7. Diese Führungsmulde 7 ist im Ausführungsbeispiel am Fuß der ersten Rippe 6 angeordnet.

Die Ringwicklung 2 wird von einem zweischaligen Schutztrug 3 auf Formstoff aufgenommen, der zugleich die Rippen erster und zweiter Art bildet (6; 8), die in axialer Sicht kreuzförmig verlaufen. Die ersten und zweiten Rippen (6; 8) schließen im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 einen rechten Winkel ein.

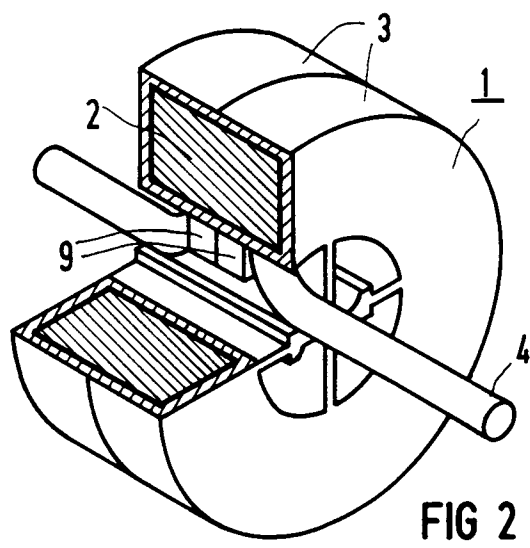
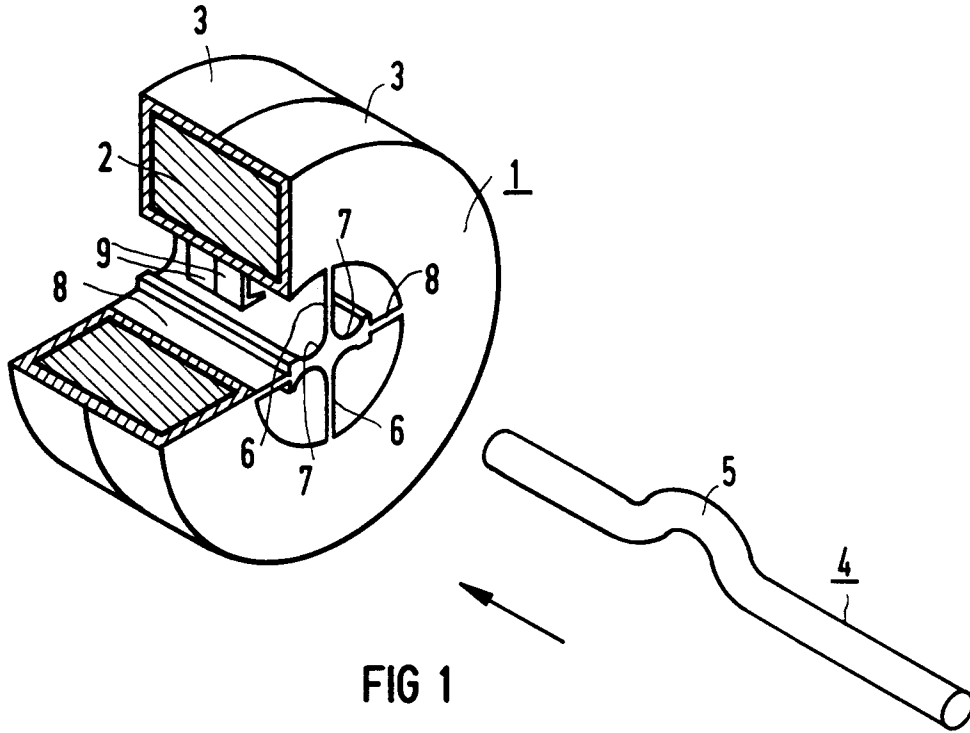
Die Führungsmulde 7 für den Leiter in seinem geradlinigen Bereich ist im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 beabstandet zur ersten Rippe 6 in der zweiten Rippe 8 ausgeführt. Der Leiter 4 liegt mit seiner Kröpfung 5 hierdurch schräg, so daß ein zahnförmig eben ausgeführter Schnapphaken 9, der parallel zur ersten Rippe 6 verläuft, eingreifen kann.

Patentansprüche

1. Wandler (1), beispielsweise Summenstromwandler für Fehlerstromschutzschalter, durch dessen Ringwicklung (2) zumindest ein Primärleiter (4) als Leiter ohne Windung durchgesteckt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leiter imwicklungsbereich knieförmig gekröpft ist (Kröpfung 5), damit er eine Anlage an einer ersten radialen Rippe (6) innerhalb der Ringwicklung (2) findet, und in seinem geradlinigen Bereich in einer Führungsmulde (7) einer zur ersten Rippe (6) unter einem Winkel stehenden zweiten radialen Rippe (8) einliegt, wobei in die Kröpfung (5) zumindest ein Schnapphaken (9) eingreift, wodurch der Leiter (4) gegen Verdrehen und in axialer Richtung gesichert ist. 25 30 35
2. Wandler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringwicklung (2) von einem zweiteiligen Schutztrug (3) aus Formstoff aufgenommen wird, der Schnapphaken (9), die ersten und zweiten Rippen (6; 8) in axialer Sicht kreuzförmig bildet. 40 45
3. Wandler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten und zweiten Rippen (6; 8) jeweils einen rechten Winkel einschließen. 50
4. Wandler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmulde (7) für den Leiter (4) in seinem geradlinigen Bereich am Fuße der ersten Rippe (6) ausgebildet ist und der bzw. die Schnapphaken (9) im Eingriffsbereich einen Winkel zur gedachten Ebene, in der die Kröpfung (5) liegt, 55

verläuft.

5. Wandler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmulde (7) für den Leiter (4) in seinem geradlinigen Bereich beabstandet zur ersten Rippe (6) ausgeführt ist und der bzw. die Schnapphaken (9) zahnförmig eben und parallel zur ersten Rippe (6) ausgeführt sind.



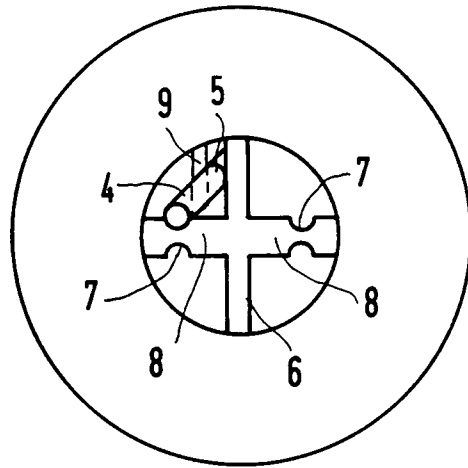


FIG 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 5102

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3 612 566 (GENERAL ELECTRIC) * Seite 9, Zeile 6 - Zeile 10 * * Seite 10, Zeile 10 - Zeile 13; Abbildung 3 * ---	1-4	H01H83/14
Y	EP-A-0 159 115 (AMP INCORPORATED) * Abbildung 3 * ---	1-4	
A	DE-B-1 127 429 (SIEMENS) * Spalte 3, Zeile 57 - Zeile 63; Abbildung 2 * ---	1	
A	GB-A-1 065 171 (CHILTON ELECTRIC PRODUCTS) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 82 - Zeile 86; Abbildung 1 * ---	1-4	
A	GB-A-2 D74 380 (FELTEN & GUILLEAUME FABRIK ELEKTRISCHER APPARATE) * Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01H H01R H02H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19 MAI 1992	Prüfer SIBILLA S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)