

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 79810057.4

⑤① Int. Cl.³: **H 01 H 71/32, H 01 F 3/14**

②② Anmeldetag: 28.06.79

③① Priorität: 29.06.78 CH 7067/78

⑦① Anmelder: **CMC Carl Maier + Cie AG,**
Fulachstrasse 150, CH-8201 Schaffhausen (CH)

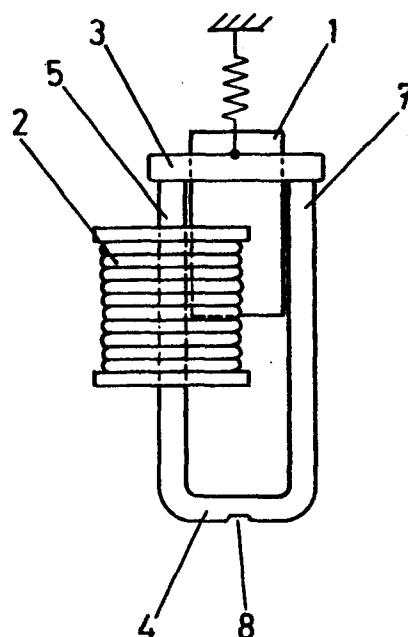
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.01.80
Patentblatt 80/1

⑦② Erfinder: **Kotoll, Sigmar, Bocksrietstrasse 100,**
CH-8200 Schaffhausen (CH)
Erfinder: **Schwarz, Willy, In der Breiten, CH-8476**
Unter-Stammheim (DE)
Erfinder: **Ulmer, Till, Siedlerstrasse 6, D-7701**
Büdingen (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT DE FR GB IT NL SE**

⑤④ **Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter.**

⑤⑦ Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter mit Polschuhen (5, 6, 7), Permanentmagnet (1), Auslösespule (2) Anker (3) und Nebenschluß (4), bei welchem die gewünschte Aufteilung des Flusses über den Anker (3) einerseits und über den Nebenschluß (4) andererseits durch eine mittels Quetschung nach der Glühbehandlung erzeugte Zone (8) mit erhöhtem magnetischen Widerstand im Nebenschluß (4) bewirkt wird.



EP 0 006 829 A1

CMC CARL MAIER + CIE AG

Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter

Die Erfindung bezieht sich auf einen Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Solche Magnetauslöser sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt, z.B. aus der DE-PS

5 15 63 563. Solche Auslöser arbeiten derart, dass der Permanentmagnet den nötigen Fluss liefert, um den Anker zu halten. Eine Auslösespule bewirkt einen Fluss der - bei Wechselstrom in jeder zweiten Halbwelle - dem Haltefluss entgegengerichtet ist und die Haltekraft des Ankers ver-
10 mindert bis er infolge einer auf ihn wirkenden Abreisskraft abfällt.

Das Ziel der Erfindung ist, die Herstellung solcher Auslöser zu verbilligen bei gleichzeitiger Steigerung ihrer
15 Empfindlichkeit. Bei den bekannten Ausführungen verursacht der Nebenschluss verhältnismässig viel Aufwand: sein magnetischer Widerstand muss von ähnlicher Grössenordnung sein wie der magnetische Widerstand des Zweiges über den Anker. Dies wurde bisher mit einer sehr dünnen Zwischen-
20 lage aus nichtmagnetischem Material erreicht.

Diese Aufgabe der Vereinfachung und Verbilligung wird erfindungsgemäss durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruches 1 gelöst: statt der nichtmagnetischen Zwischen-
25 lage wird der notwendige zusätzliche magnetische Widerstand im Zweig des Nebenschlusses durch eine mechanische Verformung, insbesondere durch Quetschung, einer Zone des Nebenschlusses hervorgerufen.

30 Die heute im Handel erhältlichen speziellen Legierungen erreichen nach einer geeigneten Glühbehandlung eine re-

relative Permeabilität von 20'000 - 30'000. Durch eine mechanische Quetschung kann die Permeabilität wieder bis auf 500 - 1000 herabgesetzt werden. Durch Veränderung der Breite der Quetschung kann der gewünschte magnetische

5 Widerstand eingestellt werden.

Um mit der Verbilligung der Herstellung eine Verbesserung der Auslöseempfindlichkeit zu erreichen, mindestens jedoch keine Verschlechterung in Kauf nehmen zu müssen, soll der

10 magnetische Widerstand im Zweig über die Auslösespule - Anker - Nebenschluss möglichst gering sein. Dies wird erreicht durch kurze Wege und reichliche Querschnitte, mindestens muss im Bereich unterhalb der Auslösegrenze

15 Sättigung in diesen Teilen vermieden werden. Die durch die Erfindung vorgeschlagene Verwendung desselben Materials für den Nebenschluss wie für die Polschuhe, insbesondere die Möglichkeit, diese Teile aus einem einzigen Stück herzustellen, ergibt eine wesentlich grössere Freiheit der

20 Gestaltung, vor allem zur Verkleinerung aller Teile und ermöglicht eine optimale Formgebung sowohl in Bezug auf reichlichen Querschnitt des Nebenschlusses, wie auch für eine geringe Länge, d.h. geringen magnetischen Widerstand des Zweiges über Anker und Auslösespule.

25 In der Zeichnung ist als Beispiel eine Ausführungsmöglichkeit eines Auslösers entsprechend der Erfindung in Ansicht von 2 verschiedenen Seiten dargestellt.

Die aus einem Stück bestehenden Polschuhe 5, 6 und 7 samt

30 Nebenschluss 4 sind aus Flachmaterial ausgestanzt, zu einem U gebogen und ausgeglüht worden. Anschliessend wurde die Quetschung 8 vorgenommen und in diesem Bereich der magnetische Widerstand auf etwa den 20 - 60-fachen Wert erhöht, verglichen mit den nicht gequetschten Stellen.

Die Auslösespule 2 sitzt auf dem Teil-Schenkel 5, auf welchem auch der bewegliche Anker 3 einseitig aufliegt, mit der anderen Seite liegt er auf dem Schenkel 7. Der Permanentmagnet 1 ist zwischen dem Teil-Schenkel 6 und dem Schenkel 7 angeordnet und kann zum Einstellen des Flusses mehr
5 oder weniger zwischen die Schenkel 6 und 7 geschoben werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Einstellung des Flusses (in der Zeichnung nicht dargestellt) wäre, den Permanentmagneten 1 an den Kanten der Polschuhe 6 und 7 anliegen zu lassen und
10 den Fluss durch Verdrehen des Magneten 1 zu ändern.

Auf den Anker 3 wirkt im normalen Betriebszustand eine Kraft 9, die bestrebt ist, den Anker von den Polschuhen wegzureissen. Diese Kraft 9 ist nur schematisch in Form
15 einer Feder dargestellt.

Patentansprüche

- 1) Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter mit Polschuhen, einem Permanentmagnet, einer Auslösespule, einem beweglichen Anker und einem magnetischen Nebenschluss, dadurch gekennzeichnet, dass der Nebenschluss
5 (4) aus einem Material besteht, das nach einer geeigneten Glühbehandlung eine sehr hohe Permeabilität aufweist, das aber nach der Glühbehandlung stellenweise (8) mechanisch verformt wurde, sodass an diesen Stellen seine Permeabilität vermindert ist.
10
- 2) Magnetauslöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Verformung durch Quetschen erfolgt, in einer Streifenbreite, welche mit der Materialdicke vergleichbar ist und dass die Permeabilität im ge-
15 quetschten Bereich weniger als ein Zehntel der Permeabilität in den übrigen Bereichen des gleichen Materials beträgt.
- 3) Magnetauslöser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Nebenschluss (4) und die Polschuhe
20 (5, 6, 7) aus einem einzigen Stück bestehen.
- 4) Magnetauslöser nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das den Nebenschluss (4) und die Polschuhe (5, 6,
25 7) bildende Stück aus flachem Material ausgestanzt und zu einem U gebogen ist, wobei die den Nebenschluss (4) bildende Stelle samt der Quetschung (8) im mittleren Verbindungsteil zwischen den beiden Schenkeln des U liegt und die Polschuhe (5, 6, 7) die Schenkel bilden.
30
- 5) Magnetauslöser nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Schenkel des U geschlitzt ist und die Auslösespule (2) auf dem einen Teil-Schenkel (5) sitzt, der bewegliche Anker (3) auf diesem selben Teil (5) und

auf dem gegenüberliegenden Schenkel (7) aufliegt, dass der Permanentmagnet (1) verschiebbar zwischen dem anderen Teil-Schenkel (6) und dem gegenüberliegenden Schenkel (7) angeordnet ist.

5

6) Magnetauslöser nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Nebenflusses (4) so bemessen und auf den vom Permanentmagneten (1) erzeugten Magnetfluss abgestimmt ist, dass, auch wenn die Auslösespule (2) soweit erregt ist, dass der Fluss durch den Anker (3) auf die Hälfte herabgesetzt ist, im Nebenschluss (4) und in den angrenzenden Teilen der Polschuhe noch keine magnetische Sättigung auftritt.

15

7) Magnetauslöser nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der vom Permanentmagneten (1) bei nicht erregter Auslösespule (2) im Nebenschluss (4) erzeugte Fluss mindestens $\frac{1}{5}$ und höchstens das 5-fache des im angezogenen Anker (3) erzeugten Flusses beträgt.

20

8) Magnetauslöser nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der vom Permanentmagneten (1) bei nicht erregter Auslösespule (2) im Nebenschluss (4) erzeugte Fluss mindestens die Hälfte und höchstens das Doppelte des im angezogenen Anker (3) erzeugten Flusses beträgt.

25

9) Magnetauslöser nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der gewünschte Fluss durch schrittweises Magnetisieren des Permanentmagneten (1) eingestellt wird.

30

10) Magnetauslöser nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der gewünschte Fluss durch Drehen des reichlich magnetisierten Permanentmagneten (1) eingestellt wird.

35

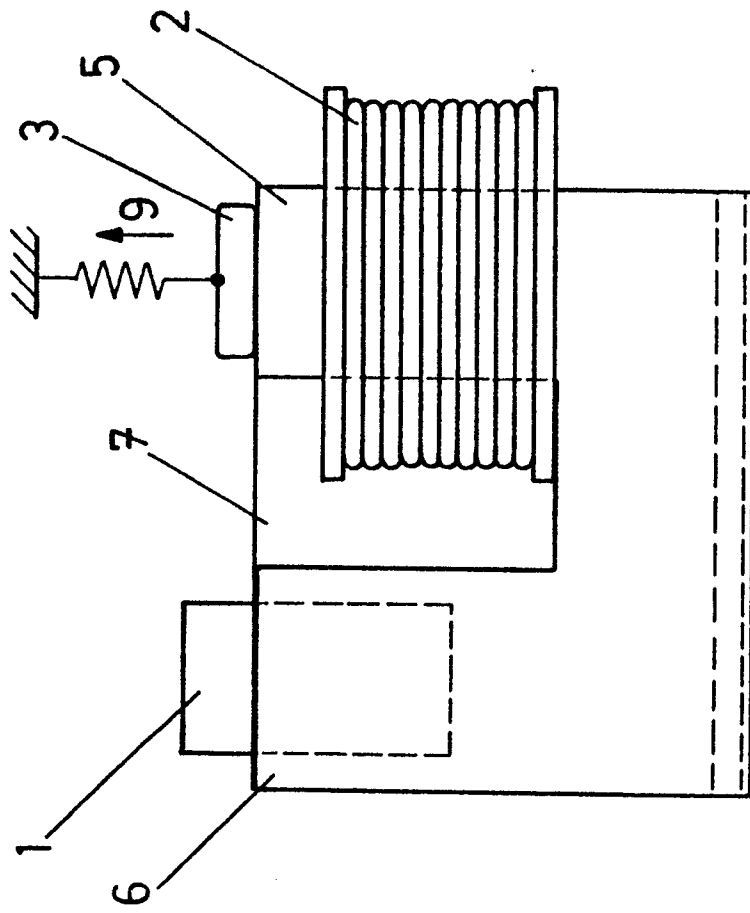


Fig. 2

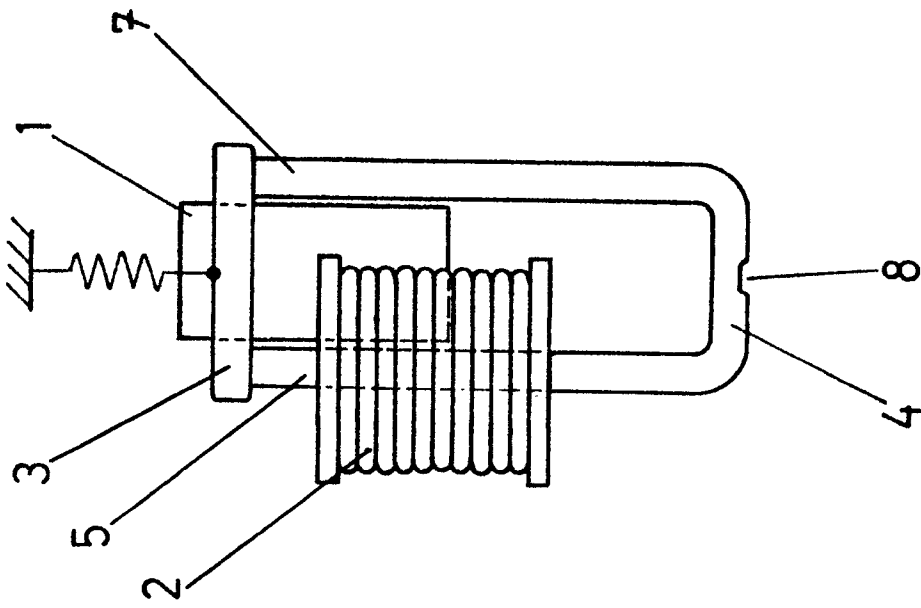


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0006829

Nummer der Anmeldung

EP 79 81 0057

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>BE - A - 677 830 (FELTEN & GUILLEAUME)</u> * Seiten 1-4; Seite 5, Zeilen 1-5; Seite 6, Zeilen 1-19 * & FR - A - 1 471 554 -- <u>FR - A - 2 200 606 (FELTEN & GUILLEAUME)</u> * Das ganze Dokument * --	1,3,4, 6-8 1,9,10	H 01 H 71/32 H 01 F 3/14
A	<u>FR - A - 1 443 893 (SIEMENS)</u> * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 33-38; Seite 2, Spalte 1, Zeilen 1-3, 55-58; Spalte 2, Zeilen 1-9, 13- 24, 54-58 * --	1,5-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) H 01 H 71/32 50/36 71/74 50/34 69/01 51/00 51/22 50/16
A	<u>CH - A - 427 971 (MAIER)</u> * Spalte 2, Zeilen 2-8; Spalte 4, Zeilen 22-25 * D & DE - A - 1 563 563 --	1,7,8	H 01 F
A	<u>DE - B - 2 659 771 (SIEMENS)</u> * Spalte 1, Zeilen 1-12; Spalte 2, Zeilen 31-44 * --	1,5	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
A	<u>DE - A - 1 513 564 (SCHRACK)</u> * Seite 6, Zeilen 16-22 * -----	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Den Haag	Abschlußdatum der Recherche	03-10-1979
		Prüfer	DESMET