

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83111737.9

51 Int. Cl.³: **H 01 H 71/32**

22 Anmeldetag: 23.11.83

30 Priorität: 02.12.82 DE 3244637

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.84 Patentblatt 84/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Stich, Karl-Heinz**
Friedrich-Ebert-Strasse 10
D-8400 Regensburg(DE)

54 Fehlerstromschutzschalter.

57 Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters, in dessen Sekundärkreis eines Summenstromwandlers (3) mit einer bei 50 Hz ausreichenden Primärwindungszahl eine Sperrmagnetvorrichtung (4) angeordnet ist, als frequenzabhängigen Fehlerstromschutzschalter in einem Frequenzbereich einschließlich und oberhalb von etwa 16 2/3 Hz.

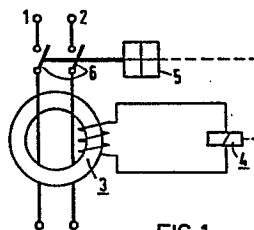


FIG 1

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 82 P 3359 E

5 Fehlerstromschutzschalter

Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters, in dessen Sekundärkreis eines Summenstromwandlers mit einer bei 50 Hz ausreichenden
10 Primärwindungszahl eine Sperrmagnetvorrichtung angeordnet ist.

Fehlerstromschutzschalter, die mit einer heute üblichen Auslöseeinrichtung versehen sind, arbeiten dagegen mit
15 einem Haltemagneten und sind auf eine Betriebsfrequenz von 50 Hz abgestellt. Wenn solche Fehlerstromschutzschalter Verbraucher in Netzen mit anderer Frequenz schützen sollen, stört die Frequenzabhängigkeit des Haltemagnetsystems. Marktübliche Haltemagnete sind bei
20 50 Hz am empfindlichsten und da ihr Auslösebereich bei niedrigeren Frequenzen und besonders bei höheren Frequenzen zu höheren Auslöseströmen ansteigt, sind besondere Vorkehrungen erforderlich, um ein Auslösen bei geforderten Werten sicherzustellen.

25

Mit einem üblichen Haltemagnetsystem konnten bisher nur Fehlerstromschutzschalter für einen Einsatz bis maximal 400 Hz bei Nennströmen von 25 A für Nennfehlerströme von 30 mA durch gezielte Maßnahmen im Einzelfall realisiert
30 werden. Um einen Fehlerstromschutzschalter für Betriebsfrequenzen zu ertüchtigen, die von den üblichen 50 Hz abweichen, ist bisher die Primärwindungszahl erhöht worden. Zusätzlich mußte der Prüfstromkreis, mit dem die Einsatztüchtigkeit des Fehlerstromschutzschalters geprüft
35 werden kann, besonders angefertigt bzw. eingestellt

werden. Durch solche Maßnahmen entsteht aus einem markt-
üblichen Fehlerstromschutzschalter mit Haltemagnet eine
Sondertypen für einen engen Frequenzbereich, der von den
üblichen 50 Hz abweicht.

5

Fehlerstromschutzschalter, die mit einer als Sperrmagnet
ausgebildeten Auslöseeinrichtung arbeiten, waren in frü-
heren Jahren gebräuchlich (Siemens-Zeitschrift, 1960,
S. 229 bis 231). Auch solche Fehlerstromschutzschalter
10 sind nur im üblichen Frequenzbereich von 50 Hz einge-
setzt worden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fehler-
stromschutzschalter bereitzustellen, der im Frequenz-
15 bereich der technisch genutzten Frequenzen frequenzun-
abhängig ist, der also mit anderen Worten: ohne Anpas-
sungsänderungen bei diesen Frequenzen sicher Auslösen
und Verbraucher schützen kann.

20 Die Lösung der geschilderten Aufgabe besteht nach der Er-
findung in der Verwendung eines Fehlerstromschutzschal-
ters, in dessen Sekundärkreis eines Summenstromwandlers
mit einer bei 50 Hz ausreichenden Primärwindungszahl
eine Sperrmagnetvorrichtung angeordnet ist, als frequenz-
25 unabhängigen Fehlerstromschutzschalter in einem Frequenz-
bereich einschließlich und oberhalb von etwa $16 \frac{2}{3}$ Hz.
Ein solcher Fehlerstromschutzschalter löst bei Wechsel-
fehlerströmen bis zu Frequenzen von etwa 400 Hz sicher
aus.

30

Beim erfindungsgemäßen Einsatz eines Fehlerstromschutz-
schalters kann man nach Weiterbildungen zugleich auch
Fehlerströme mit Gleichstromkomponenten erfassen. Hierzu
kann der Summenstromwandler in an sich bekannter Weise
35 (DE-AS 20 44 302) aus einem Kernmaterial mit F-Charak-
teristik gefertigt sein. Hierfür eignet sich beispiels-

weise Ultraperm 80 von VAC. Man kann auch in an sich bekannter Weise (DE-PS 20 36 497) im Sekundärkreis in Reihen- oder in Parallelschaltung einen Kondensator einschalten, der auf die Frequenz der Spannung zumindest in etwa auf Resonanz abgestimmt ist, die ein im Primärkreis fließender Gleichstromkomponenten enthaltender Fehlerstrom auf der Sekundärseite des Summenstromwandlers induziert. Vorteilhaft ist auch die Verbindung der beiden geschilderten Weiterbildungen.

10

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

- 15 In Fig. 1 ist ein frequenzunabhängiger Fehlerstromschutzschalter mit einer Sperrmagnetvorrichtung veranschaulicht. In Fig. 2 ist ein frequenzunabhängiger Fehlerstromschutzschalter nach Fig. 1 wiedergegeben, der zugleich auch Fehlerströme mit Gleichstromkomponenten erfassen kann.
- 20 In Fig. 3 ist ein anderes Ausführungsbeispiel für einen Fehlerstromschutzschalter wiedergegeben, der mit einer Sperrmagnetvorrichtung arbeitet und im Sekundärkreis einen Kondensator in Parallelschaltung aufweist, um nicht nur Wechselstrom-Fehlerströme sondern auch Fehler-
- 25 ströme mit Gleichstromkomponenten erfassen zu können.

Der Fehlerstromschutzschalter nach Fig. 1 überwacht die Leiter 1 und 2, die als Primärwindungen durch den Summenstromwandler 3 geführt sind. Im Sekundärkreis des

30 Summenstromwandlers ist eine Auslösevorrichtung 4 mit einem Sperrmagneten angeordnet. Sie steht in Wirkverbindung mit einem Schaltschloß 5, das die Schaltkontakte 6 öffnen kann.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist im Sekundärkreis des Summenstromwandlers 3 ein Kondensator 7 in Reihen-
anordnung eingeschaltet. Er ist auf die Frequenz der Span-
nung zumindest in etwa auf Resonanz abgestimmt, die ein
5 im Primärkreis fließender Gleichstromkomponenten enthal-
tender Fehlerstrom auf der Sekundärseite des Summenstrom-
wandlers 3 induziert. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3
ist der Kondensator 7 nach Fig. 2 in Parallelanordnung
im Sekundärkreis eingeschaltet.

10

Solche Fehlerstromschutzschalter sprechen nicht nur auf Wechselstrom-Fehlerströme sondern auch auf solche Fehler-
ströme an, die Gleichstromkomponenten enthalten, bei
denen übliche Fehlerstromschutzschalter nicht ansprechen
15 können.

Die Fehlerstromschutzschalter nach den Figuren 1 bis 3
weisen darüber hinaus den Vorteil auf, daß sie sicher
auslösen, solange Fehlerströme eine verbrauchsseitige
20 Gefährdung darstellen, da sie für ihren Betrieb netzun-
abhängig sind. Andere bekannte elektronische Fehler-
stromschutzschalter benötigen hingegen ein intaktes Netz,
um arbeiten zu können. Die erfindungsgemäß eingesetzten
Fehlerstromschutzschalter lösen auch dann noch aus, wenn
25 das Netz, z. B. ein Mehrleiternetz, teilweise gestört
oder unterbrochen ist, aber ein Fehlerstrom noch fließen
kann. Darüber hinaus benötigen solche Fehlerstromschutz-
schalter bei einem Einsatz von einschließlich und ober-
halb etwa $16 \frac{2}{3}$ Hz keinen auf die Betriebsfrequenz be-
30 sonders abgestimmten Prüfstromkreis. Solche Fehlerstrom-
schutzschalter mit einem Sperrmagneten und im übrigen heu-
te üblicher Ausbildung für den Einsatz bei 50 Hz eignen sich
also für einen Einsatzbereich von etwa $16 \frac{2}{3}$ Hz bis

darüber hinaus für die bei gängigen technischen Netzen vorkommenden Frequenz bis 400 Hz.

3 Patentansprüche

5 3 Figuren

Patentansprüche

1. Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters, in dessen Sekundärkreis eines Summenstromwandlers (3) mit einer bei
5 50 Hz ausreichenden Primärwindungszahl eine Sperrmagnet-
vorrichtung (4) angeordnet ist, als frequenzunabhängigen Fehlerstromschutzschalter in einem Frequenzbereich einschließlich und oberhalb von etwa $16 \frac{2}{3}$ Hz.
- 10 2. Fehlerstromschutzschalter zur Verwendung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Summenstromwandler (3) aus einem Kernmaterial mit F-Charakteristik besteht.
- 15 3. Fehlerstromschutzschalter zur Verwendung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im Sekundärkreis in Reihen- oder Parallelschaltung ein Kondensator (7) eingeschaltet ist, der auf die Frequenz der
Spannung zumindest in etwa auf Resonanz abgestimmt ist,
20 die ein im Primärkreis fließender Gleichstromkomponenten enthaltender Fehlerstrom auf der Sekundärseite des Summenstromwandlers (3) induziert.

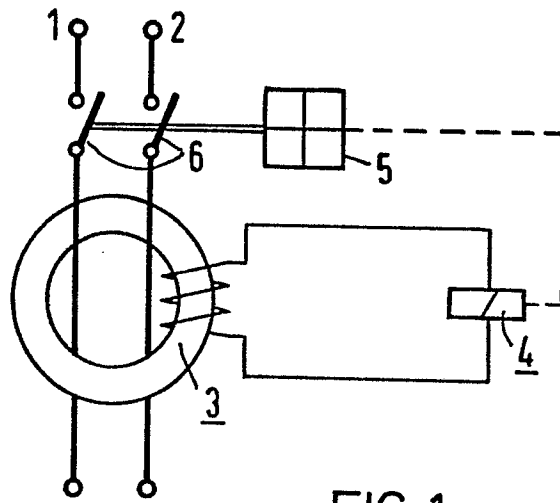


FIG 1

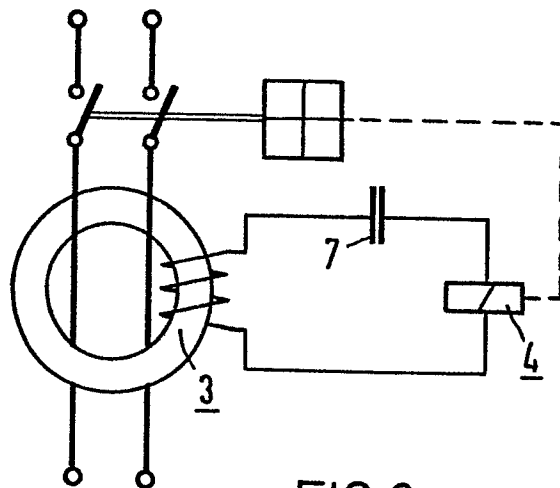


FIG 2

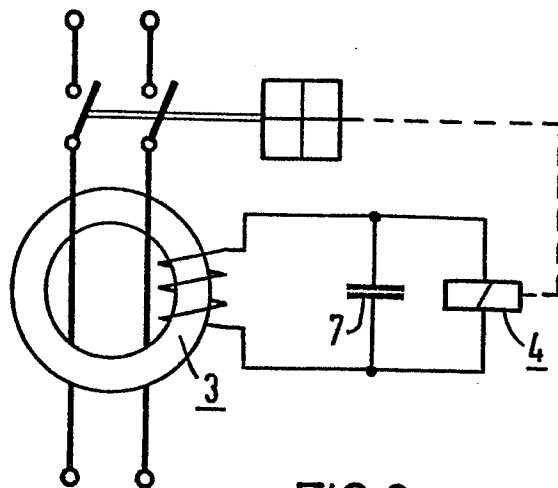


FIG 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0113025

Nummer der Anmeldung

EP 83 11 1737

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
D, Y	SIEMENS-ZEITSCHRIFT, Heft 4, April 1960, Berlin (DE) R. SCHERBAUM et al.: "Fehlerstrom-Schutzschalter mit Kurzschlusschaltvermögen", Seiten 229 bis 231. * ganzes Dokument *	1	H 01 H 71/32
Y	--- ELECTRONICS, Band 51, Nr. 10, Mai 1978, New York (US) A. LLOYD: "Low-cost actuator responds to pulses lasting only 100µs", Seite 5E. * Seite 5E, Mittelspalte, Absatz 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			H 01 H 71/32
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-03-1984	Prüfer LIBBERECHT L.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 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			