

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 504 462 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91104456.8**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 79/00, H01H 9/46**

(22) Anmeldetag: **21.03.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.92 Patentblatt 92/39

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

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

(72) Erfinder: **Pohl, Fritz, Dipl.-Phys.**
Ahornweg 8
W-8551 Hemhofen(DE)
Erfinder: **Wolf, Johann, Dr. Dipl.-Ing.**
Föhrenweg 20
W-8401 Pentling(DE)

(54) **Anordnung zur Unterbrechung eines Stromkreises.**

(57) Anordnung (13) zur Unterbrechung eines Stromkreises. Sie weist einen Hauptstrompfad (1) mit zumindest einer Kontaktstelle (2) mit Lichtbogenlöschbereich auf. Vom Lichtbogenlöschbereich ist ein unterbrechungsfreier Abzweig (7) zu einem externen Anschluß (9) herausgeführt.

Die Anordnung ermöglicht eine gesonderte Energieumwandlung im Eingangsstromkreis und im Ausgangsstromkreis.

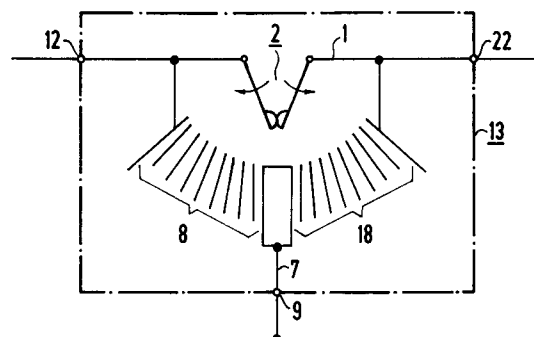


FIG 1

EP 0 504 462 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Unterbrechung eines Stromkreises, die einen Hauptstrompfad mit zumindest einer Kontaktstelle mit Lichtbogenlöschbereich aufweist, wobei ein Abzweig zu einem externen Anschluß herausgeführt ist. Ein derartiger Aufbau ist zunächst vergleichbar mit dem Aufbau eines dreipoligen Moduls, der Gegenstand einer Anmeldung mit älterem Zeitrang ist (EP: 90 113 093.0), wobei dort der Abzweig vom Hauptstrompfad weggeführt ist.

Die Stromunterbrechung durch einen Schutzschalter, dem Verbraucherzweige mit weiteren Schutzschaltern nachgeordnet sind, kann im Zusammenhang mit den Bemühungen zur Strombegrenzung gesehen werden.

Schutzschalter, die darauf abgestellt sind, im wesentlichen den Strom zu unterbrechen, konnten bei strenger Anforderung an die Selektivität in der Praxis nur mit hohem Aufwand und dennoch für viele Anwendungsfälle bisher nicht befriedigend zur Verfügung gestellt werden. So ist man in der Praxis bei der Verminderung des durchgelassenen Stromquadrat-Zeit-Wertes an technisch bedingte Grenzen gelangt, da weder eine wesentlich schnellere Auslösung und Kontaktöffnung noch eine wesentliche Erhöhung der aufzubauenden Lichtbogen-Spannung mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand zu erreichen war.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Unterbrechung eines Stromkreises zu entwickeln, die einfach aufgebaut ist und eine weitere Reduzierung des Stromquadrat-Zeit-Wertes ermöglicht. Die Lösung der geschilderten Aufgabe erfolgt durch eine Anordnung nach Patentanspruch 1.

Vom Lichtbogenlöschbereich, der Anordnung zur Unterbrechung eines Stromkreises führt bei elektrischem Kontakt mit dem Lichtbogenplasma, ein unterbrechungsfreier Abzweig zu einem externen Anschluß.

Ein derartiger Abzweig ermöglicht eine getrennte Energieumwandlung in einem Speisekreis und in einem Lastkreis. Der Speisekreis, auch als Eingangsstromkreis bezeichnet, kann zwischen dem Eingangsanschluß des Hauptstrompfades und dem externen Anschluß des Abzweigs angeschlossen werden und der Lastkreis, auch als Ausgangsstromkreis bezeichnet, zwischen dem Ausgangsanschluß des Hauptstrompfades und dem externen Anschluß des Abzweigs.

Mit Limitern wird ein anderer bekannter Weg zur Strombegrenzung beschritten. Limiter beruhen auf dem Prinzip, den Strom über eine Schaltstrecke im Abschaltfall zusätzlich dadurch zu begrenzen, daß weitere strombegrenzende Mittel eingeschaltet werden. Von Einrichtungen, die dem Hauptstrompfad nachgeordnet sind, werden hierbei jedoch keine Ströme abgeleitet. Ströme abzuleiten,

wie es ein Vorschlag nach älterem Zeitrang schon vorsieht (EP: 90 113 093.0) und nicht nur eine Strombegrenzung durchzuführen, ermöglicht weitere Wirkungsweisen, beispielsweise die Entkopplung eines Eingangsstromkreises vom Ausgangsstromkreis. Diese Entkopplung kommt bei einer größeren Induktivität im Ausgang besonders zum Tragen. Limiter, die dagegen nur eine Strombegrenzung im Hauptstrompfad bewirken sollen, sind in den verschiedenartigsten Ausführungen bekannt (beispielsweise EP-A-0 350 825).

Bei der erfindungsgemäßen Anordnung wird der Abzweig über das Lichtbogenplasma während des Abschaltvorgangs an den Hauptstrompfad angeschlossen.

Nach einer ersten Einsatzmöglichkeit ist der Hauptstrompfad in den Außenleiter, früher Phasenleiter genannt, eines Netzes eingeschaltet und der Abzweig an den Neutraleiter des Netzes angeschlossen.

Mehrere Hauptstrompfade können nach einem anderen Anwendungsfall in die Außenleiter eines Netzes eingeschaltet werden, deren Abzweige an den Neutraleiter des Netzes angeschlossen sind, bzw. deren Abzweige auf "floatendem" Potential in einem gemeinsamen Punkt elektrisch miteinander verbunden sind.

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

In FIG 1 ist die prinzipielle Anordnung beispielhaft veranschaulicht.

In FIG 2 ist ein Ausführungsbeispiel für einen geschalteten Neutraleiter wiedergegeben.

In FIG 3 ist ein Ausführungsbeispiel für eine symmetrische Anordnung für zwei Außenleiter bei verbundenen Abzweigen dargestellt.

In FIG 4 ist ein Ausführungsbeispiel der Anordnung für drei Außenleiter und für einen Neutraleiter wiedergegeben.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 weist die Anordnung 13 zur Unterbrechung eines Stromkreises einen Hauptstrompfad 1, eine Kontaktstelle 2 und einen Abzweig 7 auf, der zu einem eigenen externen Anschluß 9 herausgeführt ist. Der Abzweig 7 ist unterbrechungsfrei und im Lichtbogenlöschbereich mit den Löschblechen 8 und 18 dann über das Lichtbogenplasma angeschlossen, wenn die Kontaktstelle 2 öffnet und infolge eines Kurzschlusses im Lastkreis einen Lichtbogen zieht. Die Anzahl der Löschbleche 8 und 18 bestimmen die Aufteilung der Spannung eines Eingangsstromkreises und der Spannung eines Ausgangsstromkreises im Abschaltfall. Anstelle der Löschbleche wirkt auch eine entsprechende Entfernungsstrecke zur Anschlußstelle des Abzweigs 7. Dieser Anschluß ist

im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 als ein breiteres Lichtbogenlöschblech ausgeführt. Der Hauptstrompfad 1 kann über einen Eingangsanschluß 12 und über seinen Ausgangsanschluß 22 sowie über den Anschluß 9 des Abzweigs 7 in einem zu schützenden Netz angeschlossen werden. Hierbei sind an den Anschlüssen 12 und 22 ein Außenleiter und am Anschluß des Abzweigs ein Neutraleiter anzuschließen.

Zur Anpassung des Energieumsatzes im Eingangskreis und im Ausgangskreis ist es günstig, die größere Teilanzahl an Löschblechen, 8 bzw. 18 dort vorzusehen, wo die größere Energie umzusetzen ist, also beispielsweise dort, wo die größere Induktivität auftritt.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist die Anordnung 13 durch einen Neutraleiter mit Unterbrechungsstelle ergänzt zu einer größeren Anordnungseinheit.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 sind zwei Anordnungen 13 nach Figur 1 mit ihren gesonderten Anschlüssen 9 und 109 für die Abzweige miteinander verbunden. Am Hauptstrompfad mit den Anschlüssen 12 und 22 kann ein Außenleiter und am anderen Hauptstrompfad mit dem Eingangsanschluß 112 und dem Ausgangsanschluß 122 ein weiterer Außenleiter angeschlossen werden. Die Entkopplung des Ausgangsstromkreises vom Eingangstromkreis erfolgt über die im Abschaltfall sich aufbauende Verbindung zwischen den Ausgangsanschlüssen 22 und 122 einerseits und über die Eingangsanschlüsse 12 und 112 andererseits. Die verbundenen Anordnungen 13 bilden dabei ein erweitertes Anordnungselement, das auch als gerätemäßige Einheit ausgeführt sein kann.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 4 sind drei Anordnungen 13 so miteinander verbunden, daß drei Hauptstrompfade in drei Außenleiter eines Netzes eingeschaltet werden können und an den Abzweigen mit den Anschlüssen 9, 209 und 309 ein gemeinsames Verbindungsstück 19 zum anschließen eines Neutraleiters eines Netzes angeschlossen sind. Im Verbindungsstück kann im Bedarfsfall eine Kontaktstelle bzw. Trennstelle ausgeführt sein. Die drei Anordnungen 13 bilden eine größere Anordnungseinheit für drei Außenleiter und einen Neutraleiter.

Durch entsprechende Kombinationen können die verschiedenartigsten mehrpoligen Geräte aufgebaut werden.

Anschluß (9) herausgeführt ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hauptstrompfad (1) in den Außenleiter, früher Phasenleiter genannt, eines Netzes eingeschaltet ist und der Abzweig (7) an den Neutraleiter des Netzes angeschlossen ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Hauptstrompfade (1) in die Außenleiter eines Netzes eingeschaltet sind, deren Abzweige (7) miteinander elektrisch verbunden sind.
4. Anordnung nach Anspruch 3, d.h. daß die miteinander elektrisch verbundenen Abzweige (7) an den Neutraleiter (20) des Netzes angeschlossen sind.

Patentansprüche

1. Anordnung (13) zur Unterbrechung eines Stromkreises, die einen Hauptstrompfad (1) mit zumindest einer Kontaktstelle (2) mit Lichtbogenlöschbereich aufweist, von dem ein unterbrechungsfreier Abzweig (7) zu einem externen

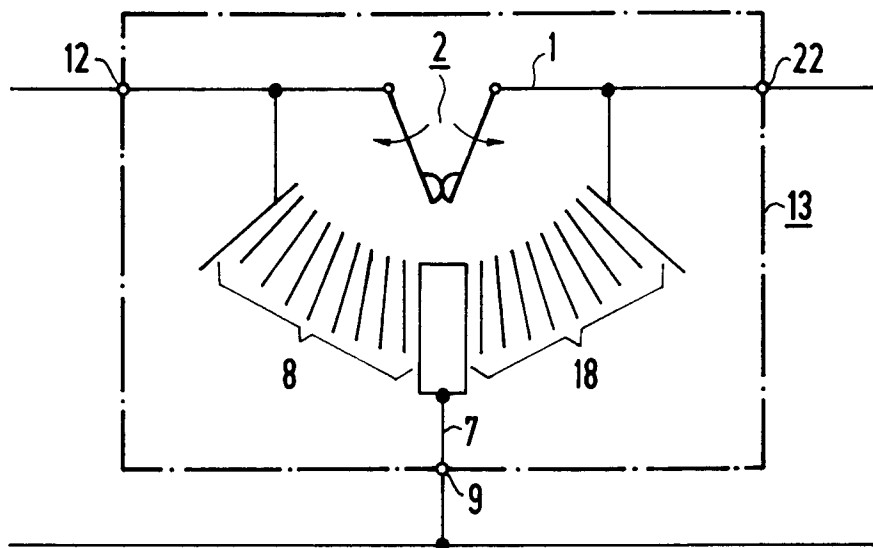


FIG 1

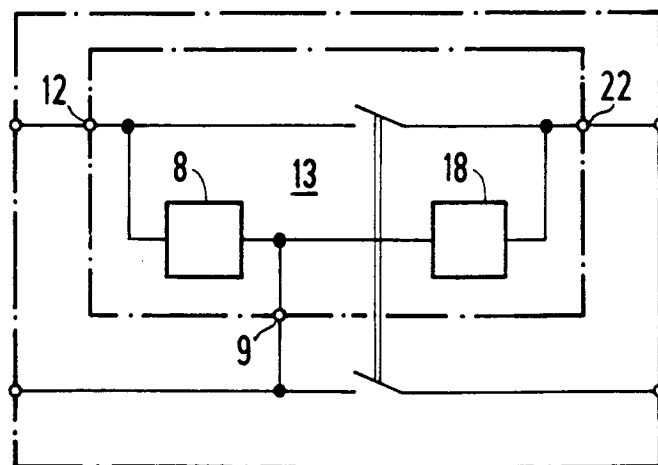


FIG 2

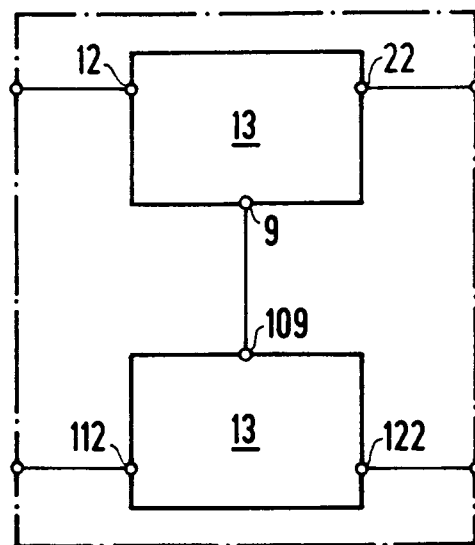


FIG 3

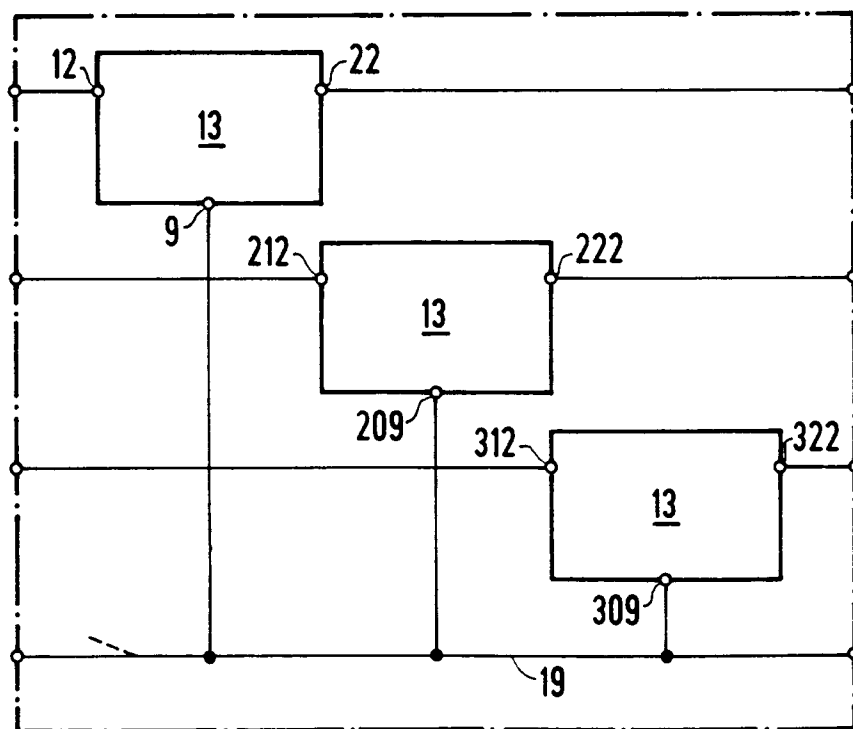


FIG 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 4456

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-2 924 752 (I-T-E CIRCUIT BREAKER COMPANY) * Spalte 4, Zeile 33 - Spalte 5, Zeile 21 *	1, 3, 4	H01H79/00 H01H9/46
Y	---	2	
Y	EP-A-0 205 369 (MERLIN GERIN) * Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 6, Zeile 6 *	2	

D,A	EP-A-0 350 825 (ASEA BROWN BOVERI) * Zusammenfassung *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01H H02H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04 DEZEMBER 1991	Prüfer LIBBERECHT L.A.
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 : 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	