(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 884 969 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.2015 Patentblatt 2015/02

(51) Int Cl.:
H01H 9/44 *(2006.01)* ***H01H 9/46*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07012610.7**

(22) Anmeldetag: **27.06.2007**

(54) **Schütz für Gleichstrom- und Wechselstrombetrieb**

Switch for direct and alternating current operation

Protection pour fonctionnement à courrant continu et courrant alternatif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **01.08.2006 DE 102006035844**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.2008 Patentblatt 2008/06

(73) Patentinhaber: **Schaltbau GmbH**
81829 München (DE)

(72) Erfinder: **Kralik, Robert**
85586 Poing (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 382 256
DE-A1- 2 329 730
DE-C- 958 401
DE-U- 1 962 559
DE-U1- 7 835 288

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 884 969 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schütz für Gleichstrom- und Wechselstrom betrieb nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Schütze bekannt, mit mindestens zwei Kontaktstellen mit einem Festkontakt und einem beweglichen Kontakt, wobei die beweglichen Kontakte auf einer Kontaktbrücke angeordnet sind und benachbart zu jeder Kontaktstelle mindestens ein Permanentmagnet angeordnet ist zur Erzeugung eines permanentmagnetischen Blasfelds und mindestens einer benachbart zu jeder Kontaktstelle angeordneten Spule zur Erzeugung eines elektromagnetischen Blasfelds, zur Blasung eines beim Öffnen der Kontaktstellen entstehenden Lichtbogens in mindestens eine Löscheinrichtung.

[0003] Solche Schütze werden beispielsweise im Bahnbetrieb zum Schalten von Lasten und zur Unterbrechung von Stromkreisen mit großen Strömen bzw. hohen Spannungen eingesetzt. Bei dem Schaltvorgang, d.h. beim Öffnen der Kontaktstellen, entsteht ein Lichtbogen zwischen dem Festkontakt und dem beweglichen Kontakt. Durch diesen Lichtbogen wird der Stromfluss zwischen den Kontakten aufrecht erhalten. Zudem wird durch den Lichtbogen eine große Wärmemenge freigesetzt, die zum Abbrennen der Kontakte führt und somit die Lebensdauer des Schützes verringert. Darüber hinaus wird der gesamte vom Lichtbogeneinfluss betroffene Gerätebereich thermisch sehr stark belastet. Es ist daher eine schnelle Löschung des Lichtbogens erforderlich.

[0004] Je nach Anwendungsfall sind verschiedenen Methoden zur Lichtbogenlöschung bekannt: Ein Schütz für den Einsatz im Gleichstrombetrieb mit gleich bleibender Stromrichtung weist üblicherweise permanentmagnetische Blasfelder auf, die so angeordnet sind, dass ihre Feldrichtung senkrecht zu dem Lichtbogen verläuft. Die Blasfelder üben auf den Lichtbogen eine Kraft, die Lorenzkraft, aus durch die der Lichtbogen in Richtung einer Löscheinrichtung getrieben wird.

[0005] Für bidirektionalen Gleichstrombetrieb, wie er beispielsweise bei der Rekuperation aus dem Straßenbahnbereich oder bei ICEs mit mehreren, abwechselnd aktiven Stromabnehmern bekannt ist, und für den Wechselstrombetrieb können aufgrund der wechselnden Stromrichtung der Lichtbögen keine rein-permanentmagnetischen Felder eingesetzt werden. In diesen Bereichen ist daher der Einsatz von so genannten Blasenspulen üblich, die ein elektromagnetisches Blasfeld erzeugen, dessen Feldrichtung durch die Stromrichtung bestimmt wird. Unabhängig von der Stromrichtung wird dadurch in jedem Fall eine korrekt gerichtete Kraftwirkung auf den Lichtbogen erzielt.

[0006] Der Einsatz von Spulen zieht allerdings eine Reihe von Nachteilen mit sich. Wird die Spule dauerhaft von hohen Strömen durchflossen, wie diese im Bahnbereich üblich sind, so tritt eine starke Erwärmung auf. Es ist daher bekannt, die Spule erst im Abschaltmoment zu aktivieren. Allerdings baut die Spule das elektromagnetische Blasfeld mit zeitlicher Verzögerung (e-Funktion) auf, wodurch die Verweilzeit des Lichtbogens in der Kontaktzone des Schützes verlängert wird.

[0007] Bei kleinen Strömen hingegen wird durch die Spule nur ein geringes Blasfeld aufgebaut. Es kann daher vorkommen, dass das Blasfeld nicht ausreicht, um den Lichtbogen in die Löscheinrichtung zu treiben und eine Löschung herbeizuführen (kritischer Strombereich).

[0008] Aus der DE 298 23 717 U1 ist ein Schutzschalter mit Einfachunterbrechung bekannt, bei dem ein Permanentmagnet und eine Spule zur Erzeugung eines Blasfeldes kombiniert werden. Die Kontakt- bzw. Unterbrechungsstelle des Schutzschalters umfasst einen Festkontakt, der mit einer ersten Zuleitung verbunden ist und einen beweglichen Kontakt, der über eine Litze mit einer zweiten Zuleitung verbunden ist. Im Bereich der Kontaktstelle sind ein Permanentmagnet und eine Blasspule angeordnet, wobei die Blasspule mit derselben Zuleitung wie der bewegliche Kontakt verbunden ist. Beim Öffnen der Kontaktstelle wird der bewegliche Kontakt in einen Fangschuh bewegt, der elektrisch leitend mit der Spule verbunden ist. Der entstehende Lichtbogen wird über das vom Permanentmagneten erzeugte Blasfeld in Richtung des Fangschuhs geblasen und springt auf diesen über. Da der Fangschuh elektrisch leitend mit der Spule verbunden ist, wird dadurch die Spule aktiviert. Die Spule baut dann ein elektromagnetisches Blasfeld auf, das den Lichtbogen in eine Lichtbogenlöscheinrichtung bläst.

[0009] Nachteilig an diesem Schutzschalter ist, dass der bewegliche Kontakt mit einer flexiblen Litze mit der Zuleitung verbunden werden muss und einen großen Öffnungshub aufweist. Zudem weist der Fangschuh eine komplexe Geometrie auf und muss den beweglichen Kontakt an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten umgeben.

[0010] In der DE 1 962 559 ist eine Lichtbogenlöscheinrichtung für Schaltgeräte mit Doppelunterbrechung beschrieben. Die Lichtbogenlöscheinrichtung wird für Gleichstromschaltgeräte eingesetzt, die eine Kontaktbrücke mit darauf angeordneten beweglichen Kontakten umfassen. Die beweglichen Kontakte wirken mit Festkontakten zusammen und bilden zwei Kontaktstellen aus. Die Kontaktbrücke ist an ihren Stirnseiten, an welchen die Kontaktstellen angeordnet sind, von U-förmig ausgebildeten Teilen von Lichtbogenleitblechen umgeben. Die Lichtbogenleitbleche sind von der Kontaktbrücke isoliert und in der Löscheinrichtung fest angeordnet. Zwischen den Lichtbogenleitblechen befindet sich eine Blasspule, die elektrisch leitend mit den Lichtbogenleitblechen verbunden ist. An den Stirnseiten der Kontaktbrücke ist mindestens ein Permanentmagnet angeordnet, der ein permanentmagnetisches Blasfeld erzeugt. Beim Schalten, d.h. beim Öffnen der Kontaktstellen, entstehen an den beiden Kontaktstellen Lichtbögen, die durch das permanentmagnetische Blasfeld auf die Schenkel der U-förmig ausgebildeten Teile der Lichtbogenleitbleche geblasen werden. Da das permanentma-

gnetische Blasfeld an beiden Kontaktstellen in die gleiche Richtung polarisiert ist, werden die Lichtbögen auf die an entgegengesetzten Seiten der Kontaktbrücke angeordneten Schenkel der U-förmig ausgebildeten Teile der Lichtbogenleitbleche abgetrieben. Sind die Lichtbögen auf die Lichtbogenleitbleche übergesprungen, so wird die Blasspule in Betrieb gesetzt, die ein elektromagnetisches Blasfeld erzeugt, das die Lichtbögen in eine Löschkeilanordnung hinein treibt. Um das Schaltgerät auch bei Wechselstrombetrieb einsetzen zu können, muss die Lichtbogenlöscheinrichtung ausgewechselt werden.

[0011] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Schütz bereitzustellen, das für Gleichstrombetrieb, bidirektionalen Gleichstrom- und Wechselstrombetrieb einsetzbar ist und eine schnelle Lichtbogenlöschung unter Ausschluss eines kritischen Strombereichs bewirkt. Dabei muss ein konstruktiv einfacher Aufbau und damit eine wirtschaftliche Herstellung berücksichtigt werden.

[0012] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1.

[0013] Durch die Permanentmagneten werden im Bereich der beiden Kontaktstellen permanentmagnetische Blasfelder erzeugt, die in entgegengesetzte Richtungen polarisiert sind. Auf die beiden beim Öffnen der Kontaktstellen entstehenden Lichtbögen wirken also sofort permanentmagnetische Blasfelder. Da die Stromrichtung des Lichtbogens an der ersten Kontaktstelle entgegengesetzt zur Stromrichtung des Lichtbogens an der zweiten Kontaktstelle ist, werden die beiden Lichtbögen von den beiden permanentmagnetischen Blasfeldern in die gleiche Richtung getrieben. Somit wird erreicht, dass unabhängig von der Stromrichtung immer einer der Lichtbögen durch die permanentmagnetischen Blasfelder in Richtung der elektromagnetischen Blasbereiche und der Lichtbogenlöscheinrichtung geblasen wird.

[0014] Da zwei bewegliche Kontakte vorgesehen sind, ist nur ein halber Öffnungshub im Vergleich zu einer Einzelunterbrechung erforderlich. Auf eine aufwändige und raumbeanspruchende Mechanik zur Vergrößerung des Arbeitshubs des Magnetantriebs kann daher verzeichnet werden. Durch die Anordnung der beweglichen Kontakte auf der Kontaktbrücke wird eine geradlinige Öffnungsbewegung ermöglicht, auf eine flexible Litze kann verzichtet werden.

[0015] In einer Ausführungsform kann vorgesehen werden, dass benachbart zu jeder Kontaktstelle und isoliert von den Festkontakten je ein Lichtbogenleitblech angeordnet ist und die jeweilige Blasspule elektrisch leitend mit dem jeweiligen Festkontakt und dem jeweiligen Lichtbogenleitblech verbunden ist. Die Spulen werden erst aktiviert, wenn die beim Öffnen der Kontaktstellen entstehenden Lichtbögen, getrieben von den starken permanentmagnetischen Blasfeldern, von den Festkontakten auf die Lichtbogenleitbleche überspringen. Dadurch ist eine vergleichsweise kleine Dimensionierung der Spulen möglich und Überhitzung wird vermieden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform können den Permanentmagneten benachbart zu den Kontaktstellen angeordnete Polbleche zugeordnet sein. Durch die Polbleche wird ein vergrößertes, gleichmäßiges permanentmagnetisches Blasfeld erzeugt, das vor allem im Bereich der Kontaktstellen wirkt. Auf die beim Öffnen der Kontakte entstehenden Lichtbögen wirken also sofort die permanentmagnetischen Blasfelder ein und treiben die Lichtbögen schnell aus den Kontaktstellen. Kontaktabbrand wird so vermindert.

[0017] Weiterhin kann vorgesehen werden, dass den Blasspulen Polbleche zugeordnet sind und diese Polbleche benachbart zu den Lichtbogenleitblechen angeordnet sind. Die Spulen werden erst aktiviert, wenn die Lichtbögen nach Durchlaufen der permanentmagnetischen Bereiche auf die Lichtbogenleitbleche überspringen. Durch die Polbleche der Spulen wird ein homogenes elektromagnetisches Blasfeld im Bereich der Lichtbogenleitbleche und im Lichtbogenlöschbereich aufgebaut. Die auf den Lichtbogenleitblechen befindlichen Lichtbögen werden also stromrichtungsunabhängig von den permanentmagnetischen Bereichen weggetrieben und gestreckt.

[0018] Gemäß einer weiteren Variante ist benachbart zu den Lichtbogenleitblechen genau eine Löscheinrichtung angeordnet. Über die Blasfelder werden die Lichtbögen in die Löscheinrichtung getrieben und dort gestreckt und gekühlt und somit zum Erlöschen gebracht. Bei der Löscheinrichtung kann es sich beispielsweise um parallel nebeneinander angeordnet Löschbleche oder Keramikkörper handeln. Da, je nach Stromrichtung, die Lichtbögen beider Kontaktstellen in die gleiche Löschvorrichtung geblasen werden, ist ein Platz sparender Aufbau des Schützes möglich.

[0019] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung naher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 perspektivische Teilansicht eines Schützes im Schnitt im Öffnungsmoment,

Fig. 2 perspektivische Teilansicht eines Schützes im Schnitt nach Aktivierung der ersten Blasspule,

Fig. 3 perspektivische Teilansicht eines Schützes im Schnitt nach Aktivierung der zweiten Blasspule.

[0020] In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht des Inneren eines Schützes 1 dargestellt. Der Schütz umfasst zwei Kontaktstellen 2, 3 mit jeweils einem Festkontakt 4, 5 und je einem beweglichen Kontakt 6, 7. Die beweglichen Kontakte 6, 7 sind auf einer gemeinsamen Kontaktbrücke 8 angeordnet. Die Kontaktbrücke 8 kann über einen Magnetantrieb (nicht dargestellt) bewegt werden und von einer Schließstellung, in der die beweglichen Kontakte 6, 7 die Festkontakte 4, 5 berühren, in eine Offenstellung überführt werden. In der Offenstellung sind die beweglichen Kontakte 6, 7 von den Festkontak-

ten 4, 5 getrennt. Benachbart zu den Festkontakten 4, 5 ist an jeder Kontaktstelle 2, 3 ein Lichtbogenleitblech 9, 10 angeordnet. Die Lichtbogenleitbleche 9, 10 sind durch je einen Luftspalt 11, 12 von den Festkontakten 4, 5 isoliert. An jeder Kontaktstelle 2, 3 ist weiterhin mindestens ein Permanentmagnet 13, 14 angeordnet. Die Permanentmagneten 13, 14 sind dabei so angebracht, dass ihr Magnetfeld senkrecht zu den beim Öffnen der Kontaktstellen 2, 3 entstehenden Lichtbögen 15, 16 verläuft. Dabei ist die Richtung des Magnetfelds des an der Kontaktstelle 2 angeordneten Permanentmagneten 13 entgegengesetzt zu der Richtung des Magnetfelds des an der Kontaktstelle 3 angeordneten Permanentmagneten 14.

[0021] Der Schütz 1 umfasst weiterhin zwei Spulen 17, 18 die benachbart zu den Permanentmagneten 13, 14 angeordnet sind. Die Spule 17 ist dabei elektrisch leitend mit dem Festkontakt 4 der Kontaktstelle 2 und dem benachbart dazu angeordneten Lichtbogenleitblech 9 verbunden. Ebenso ist die Spule 18 elektrisch leitend mit dem Festkontakt 5 der Kontaktstelle 3 sowie dem Lichtbogenleitblech 10 verbunden.

[0022] Die Lichtbogenleitbleche 9, 10 sind so geformt, dass sie benachbart zu den Kontaktstellen 2, 3 einen Lichtbogenleitschacht 19 bilden, der im Wesentlichen senkrecht zur Kontaktbrücke 8 verläuft und durch den die Lichtbögen 15, 16 durch die Blasfelder der Spulen 17, 18 durchgeblasen werden. Im Anschluss an diesen Lichtbogenleitschacht 19 weiten sich die Lichtbogenleitbleche 9, 10. Benachbart zu den Lichtbogenleitblechen 9, 10 ist eine Lichtbogenlöscheinrichtung 24 angeordnet.

[0023] Den an der Kontaktstelle 2 angeordneten Permanentmagneten 13 ist ein Polplattenpaar 20 zugeordnet, wobei sich die beiden Polplatten auf gegenüberliegenden Seiten der Kontaktbrücke 8 befinden. Da die Kontaktstelle 3 im Wesentlichen analog zur Kontaktstelle 2 ausgebildet ist, ist dem Permanentmagneten 14 ebenfalls ein Polplattenpaar 21 zugeordnet, dessen Polplatten sich auf gegenüberliegenden Seiten der Kontaktbrücke 8 befinden. In Fig. 1 ist für jede Kontaktstelle 2, 3 nur eine Polplatte der Polplattenpaare 20, 21 zu sehen. Die Polplatten der Polplattenpaare 20, 21 bestehen aus magnetisierbaren Material und werden durch die Permanentmagneten 13 bzw. die Permanentmagneten 14 polarisiert und erzeugen somit ein homogenes permanentmagnetisches Blasfeld. Die Polplattenpaare 20, 21 sind dabei so ausgebildet, dass die von ihnen erzeugten Magnetfelder den Bereich der Kontaktstellen 2, 3 durchdringen.

[0024] Auch der Spule 17 und der Spule 18 ist je ein Polplattenpaar 22 und ein Polplattenpaar 23 zugeordnet. Die Polplatten der Polplattenpaare 22, 23 sind dabei so geformt, dass sie vor allem den Bereich des Lichtbogenleitschachts 19 und der Lichtbogenleitbleche 9, 10 überstrecken. Da die Spulen 17, 18 erst dann aktiviert werden, wenn der erste Lichtbogenfußpunkt auf eines der Lichtbogenleitbleche 9, 10 überspringt, müssen die elektromagnetischen Blasfelder vor allem in diesen Bereich wirken.

[0025] Im Folgenden werden anhand der Figuren 1 bis 3 nun die Vorgänge in dem Schütz 1 beim Öffnen der Kontaktstellen 2, 3 beschrieben.

[0026] In Fig. 1 ist der Schütz im Öffnungsmoment dargestellt. Über den Magnettrieb (nicht dargestellt) wird die Kontaktbrücke 8 nach unten bewegt, so dass die darauf angeordneten beweglichen Kontakte 6, 7 von den Festkontakten 4, 5 getrennt werden. Dabei entstehen an den Kontaktstellen 2, 3 die Lichtbögen 15, 16. Das von dem Permanentmagneten 13 und den Polplatten 20 erzeugte permanentmagnetische Blasfeld sowie das von dem entgegengesetzt polarisierten Permanentmagneten 14 und den Polplatten 21 erzeugte permanentmagnetische Blasfeld wirken sofort auf die Lichtbögen 15, 16 ein.

[0027] Dies ist in Fig. 2 dargestellt. Da die Stromrichtung im Lichtbogen 15 entgegegengesetzt zu der des Lichtbogens 16 ist, werden die beiden Lichtbögen 15, 16 durch die permanentmagnetischen Blasfelder in die gleiche Richtung, im dargestellten Fall nach links, geblasen. Der Lichtbogen 16 wird also in Richtung des Lichtbogenleitschachts 19 geblasen und überspringt dabei den Luftspalt 12. Der Stromkreis im Schütz ist nun immer noch geschlossen und der Strom fließt von dem Festkontakt 4 über den Lichtbogen 15, die Kontaktbrücke 8, den Lichtbogen 16, das Lichtbogenleitblech 10 und die Spule 18 zum Festkontakt 5. Die Spule 18 wird also durch den Übersprung des Lichtbogens 16 auf das Lichtbogenleitblech 10 aktiviert und erzeugt nun ein elektromagnetisches Blasfeld, das ebenfalls auf den Lichtbogen 16 einwirkt. Dies führt dazu, dass der zweite Lichtbogenfußpunkt des Lichtbogens 16 in der Regel von der Kontaktbrücke 8 auf das Lichtbogenleitblech 9 überspringt (siehe Fig. 3). Der Lichtbogen 15 erlischt.

[0028] Der Stromkreis im Schütz 1 ist nun immer noch geschlossen, wobei der Strom vom Festkontakt 4 über die Spule 17, das Lichtbogenleitblech 9, den Lichtbogen 16, das Lichtbogenleitblech 10 und die Spule 18 zum Festkontakt 5 fließt. Durch den Übersprung des zweiten Lichtbogenfußpunkts des Lichtbogens 16 von der Kontaktbrücke 8 auf das Lichtbogenleitblech 9 wird nun auch die Spule 17 aktiviert und erzeugt ebenfalls ein elektromagnetisches Blasfeld. Dadurch wird der Lichtbogen 16 aus dem Lichtbogenleitschacht 19 heraus geblasen und weitet sich an den Lichtbogenleitblechen 9, 10 auf, bis er schließlich in der Lichtbogenlöscheinrichtung 24 zum Erlöschen gebracht wird.

[0029] Bei sehr kleinen Strömen und gleichzeitig hohen Spannungen (kritischer Strombereich) kann es sein, dass das elektromagnetische Blasfeld der Spule 18 nicht ausreicht, um das Überspringen des zweiten Lichtbogenfußpunkts des Lichtbogens 16 von der Kontaktbrücke 8 auf das Lichtbogenleitblech 9 zu erreichen. Der Lichtbogen 15 erlischt in diesem Fall zunächst nicht und brennt in Reihenschaltung zu Lichtbogen 16 weiter. Der Lichtbogen 15 wird in diesem Fall durch das permanentmagnetische Blasfeld des Permanentmagneten 13 weiter bis zum Erlöschen gestreckt. Sobald der Lichtbogen 15 zum Erlöschen gebracht wurde, erlischt auch der Licht-

bogen 16. Der Permanentmagnet 13 trägt somit vorteilhaft zur Beherrschung des kritischen Strombereichs bei.

[0030] Verläuft die Stromrichtung im Schütz im Öffnungsmoment entgegengesetzt zu den oben beschriebenen Fällen, so wird anstelle des Lichtbogens 16 der Lichtbogen 15 in den Lichtbogenleitschacht 19 geleitet und springt zuerst auf das Lichtbogenleitblech 9 über. Die Lichtbogenlöschung verläuft im Weiteren analog zu den oben beschriebenen Beispielen.

[0031] Der Schütz 1 ist auch für Wechselstrombetrieb einsetzbar, da durch den Übersprung eines Lichtbogens 15, 16 auf die Lichtbogenleitfläche 9, 10 eine der Spulen 17, 18 aktiviert wird, die ein elektromagnetisches Blasfeld erzeugt, dessen Richtung mit der Stromrichtung ändert und so immer dazu führt, dass der entsprechende Lichtbogen 15, 16 in die Löscheinrichtung 24 getrieben und dort zum Erlöschen gebracht wird. Die Permanentmagneten 13, 14 werden so ausgewählt, dass entweder der Lichtbogen 15 oder der Lichtbogen 16 im Wechselstrombetrieb während einer Halbwelle auf das jeweilige Lichtbogenleitblech 9, 10 geblasen und die entsprechende Spule 17, 18 aktiviert wird. Ändert sich bei der nächsten Halbwelle die Stromrichtung, so kehrt sich auch die Richtung des elektromagnetischen Blasfelds um und der Lichtbogen wird weiterhin in Richtung der Lichtbogenlöscheinrichtung 24 geblasen.

Patentansprüche

1. Schütz (1) für Gleichstrom- und Wechselstrom betrieb mit mindestens zwei Kontaktstellen (2, 3) mit einem Festkontakt (4, 5) und einem beweglichen Kontakt (6, 7), wobei die beweglichen Kontakte (6, 7) auf einer Kontaktbrücke (8) angeordnet sind und benachbart zu jeder Kontaktstelle (2, 3) mindestens ein Permanentmagnet (13, 14) angeordnet ist zur Erzeugung eines permanentmagnetischen Blasfelds, und mindestens einer benachbart zu jeder Kontaktstelle (2, 3) angeordneten Spule (17, 18) zur Erzeugung eines elektromagnetischen Blasfelds, zur Blasung eines beim Öffnen der Kontaktstellen (2, 3) entstehenden Lichtbogens (15, 16) in mindestens eine Löscheinrichtung (24), wobei die den beiden Kontaktstellen (2, 3) zugeordneten Permanentmagneten (13, 14) in entgegengesetzter Richtung polarisiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schütz (1) zwei Spulen (17, 18) umfasst, die benachbart zu den Permanentmagneten (13, 14) angeordnet sind.

2. Schütz (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zu jeder Kontaktstelle (2, 3) und isoliert von den Festkontakten (4, 5) je ein Lichtbogenleitblech (9, 10) angeordnet ist und die jeweilige Spule (17, 18) elektrisch leitend mit dem jeweiligen Festkontakt (4, 5) und dem jeweiligen Lichtbogenleitblech (9, 10) verbunden ist.

3. Schütz (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Permanentmagneten (13, 14) benachbart zu den Kontaktstellen (2, 3) angeordnete Polbleche (20, 21) zugeordnet sind.

4. Schütz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Spulen (17, 18) Polbleche (22, 23) zugeordnet sind und diese Polbleche (22, 23) benachbart zu den Lichtbogenleitblechen (9, 10) angeordnet sind.

5. Schütz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zu den Lichtbogenleitblechen (9, 10) genau eine Löscheinrichtung (24) angeordnet ist.

6. Schütz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden durch die Permanentmagneten (13, 14) erzeugten, in entgegengesetzter Richtung zueinander verlaufenden Blasfelder senkrecht zur Längserstreckung der Kontaktbrücke (8) und senkrecht zur Bewegungsrichtung der Kontaktbrücke (8) verlaufen.

Claims

1. Contactor (1) for direct current and alternating current operation with at least two contact points (2, 3) with a fixed contact (4, 5) and a movable contact (6, 7), wherein the movable contacts (6, 7) are arranged on a contact bridge (8) and at least one permanent magnet (13, 14) is arranged adjacent to each contact point (2, 3), for the generation of a permanent magnetic blowout field and at least one coil (17, 18), arranged adjacent to each contact point (2, 3), for the generation of an electromagnetic blowout field, for blowing an arc (15, 16) that is formed when opening the contact points (2, 3) into at least one arc chamber (24), wherein the permanent magnets (13, 14) assigned to the two contact points (2, 3) are polarised in opposite directions, **characterized in that** the contactor (1) comprises two coils (17, 18) arranged adjacent to the permanent magnets (13, 14).

2. Contactor (1) according to Claim 1, **characterised in that** an arc guide plate (9, 10) is arranged adjacent to each contact point (2, 3) and isolated from the fixed contacts (4, 5) and that the respective coil (17, 18) is electroconductively connected to the respective fixed contact (4, 5) and the respective arc guide plate (9, 10).

3. Contactor (1) according to one of the Claims 1 or 2, **characterised in that** pole plates (20, 21) arranged adjacent to the contact points (2, 3) are assigned to the permanent magnets (13, 14).

4. Contactor (1) according to one of the Claims 1 to 3, **characterised in that** pole plates (22, 23) are assigned to the coils (17, 18) and that these pole plates (22, 23) are arranged adjacent to the arc guide plates (9, 10).

5. Contactor (1) according to one of the Claims 1 to 4, **characterised in that** exactly one arc chamber (24) is arranged adjacent to the arc guide plates (9, 10).

6. Contactor (1) according to one of the Claims 1 to 5, **characterized in that** the two blowout fields generated by the permanent magnets (13, 14) and oriented in opposing directions are oriented perpendicular to the longitudinal extension of the contact bridge (8) and perpendicular to the direction of motion of the contact bridge (8).

Revendications

1. Contacteur (1) pour fonctionnement en courant continu et courant alternatif, comprenant au moins deux zones de contact (2, 3) avec un contact fixe (4, 5) et un contact mobile (6, 7), les contacts mobiles (6, 7) sont agencés sur un pont de contact (8), et au voisinage de chaque zone de contact (2, 3) est agencé au moins un aimant permanent (13, 14) pour produire un champ de soufflage magnétique permanent, et au moins une bobine (17, 18) étant agencée au voisinage de chaque zone de contact (2, 3) en vue de produire un champ de soufflage électromagnétique, pour souffler dans au moins un dispositif d'extinction (24), un arc électrique (15, 16) prenant naissance lors de l'ouverture des zones de contact (2, 3), les aimants permanents (13, 14) associés aux deux zones de contact (2, 3) étant polarisés dans une direction opposée, **caractérisé en ce que** le contacteur (1) comprend deux bobines (17, 18) qui sont agencées au voisinage des aimants permanents (13, 14).

2. Contacteur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au voisinage de chaque zone de contact (2, 3) et de manière isolée des contacts fixes (4, 5), est agencée respectivement une tôle déflectrice d'arc électrique (9, 10), et la bobine (17, 18) respective est reliée de manière électriquement conductrice au contact fixe (4, 5) respectif et à la tôle déflectrice d'arc électrique (9, 10) respective.

3. Contacteur (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**aux aimants permanents (13, 14) sont associées des tôles polaires (20, 21) agencées au voisinage des zones de contact (2, 3).

4. Contacteur (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**aux bobines (17, 18) sont associées des tôles polaires (22, 23), et ces tôles polaires (22, 23) sont agencées au voisinage des tôles déflectrices d'arc électrique (9, 10).

5. Contacteur (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au voisinage des tôles déflectrices d'arc électrique (9, 10) est agencé exactement un dispositif d'extinction (24).

6. Contacteur (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les deux champs de soufflage produits par les aimants permanents (13, 14) et s'étendant dans une direction opposée l'un par rapport à l'autre, s'étendent perpendiculairement à l'étendue longitudinale du pont de contact (8) et perpendiculairement à la direction de mouvement du pontet de contact (8).

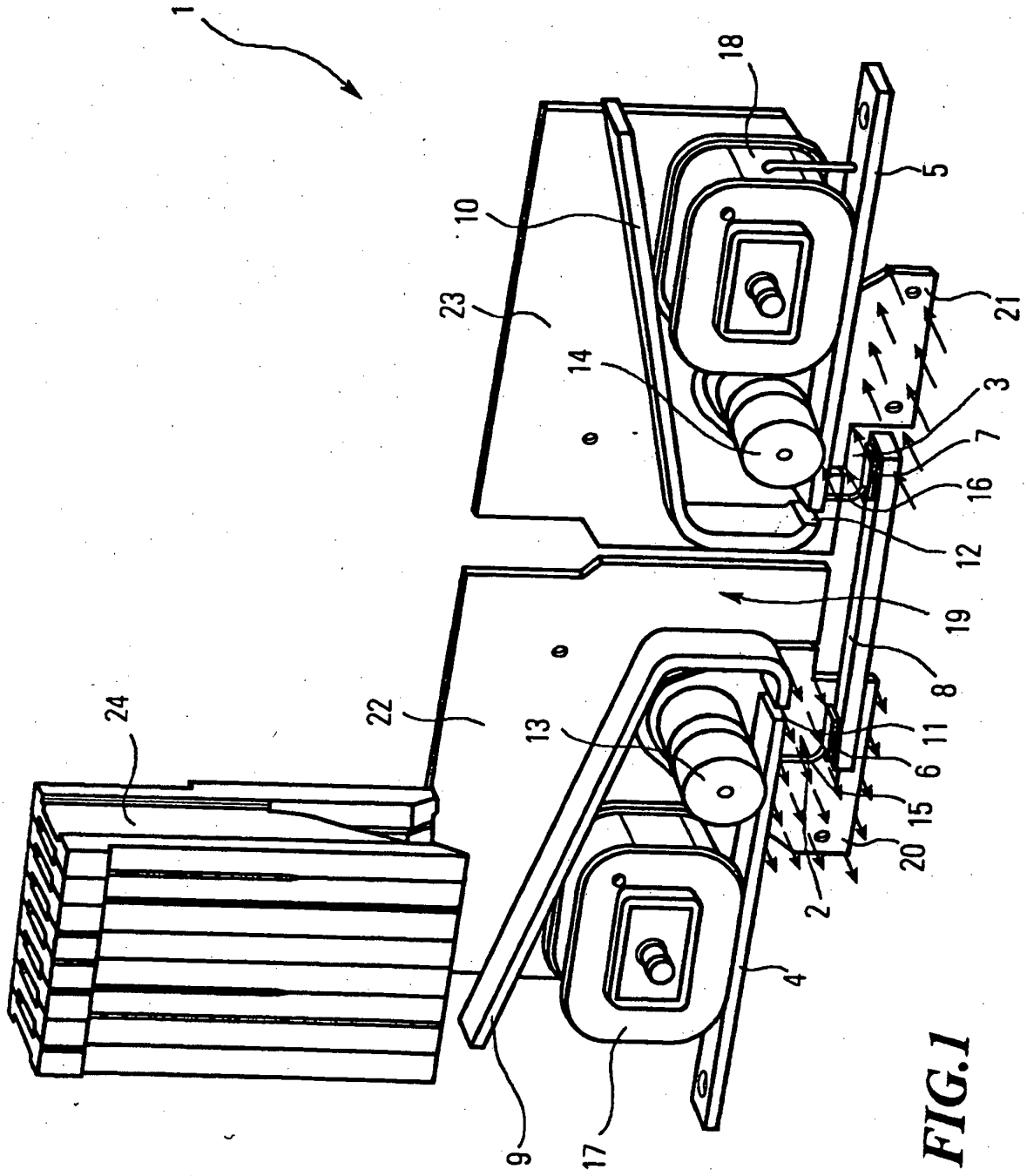


FIG.1

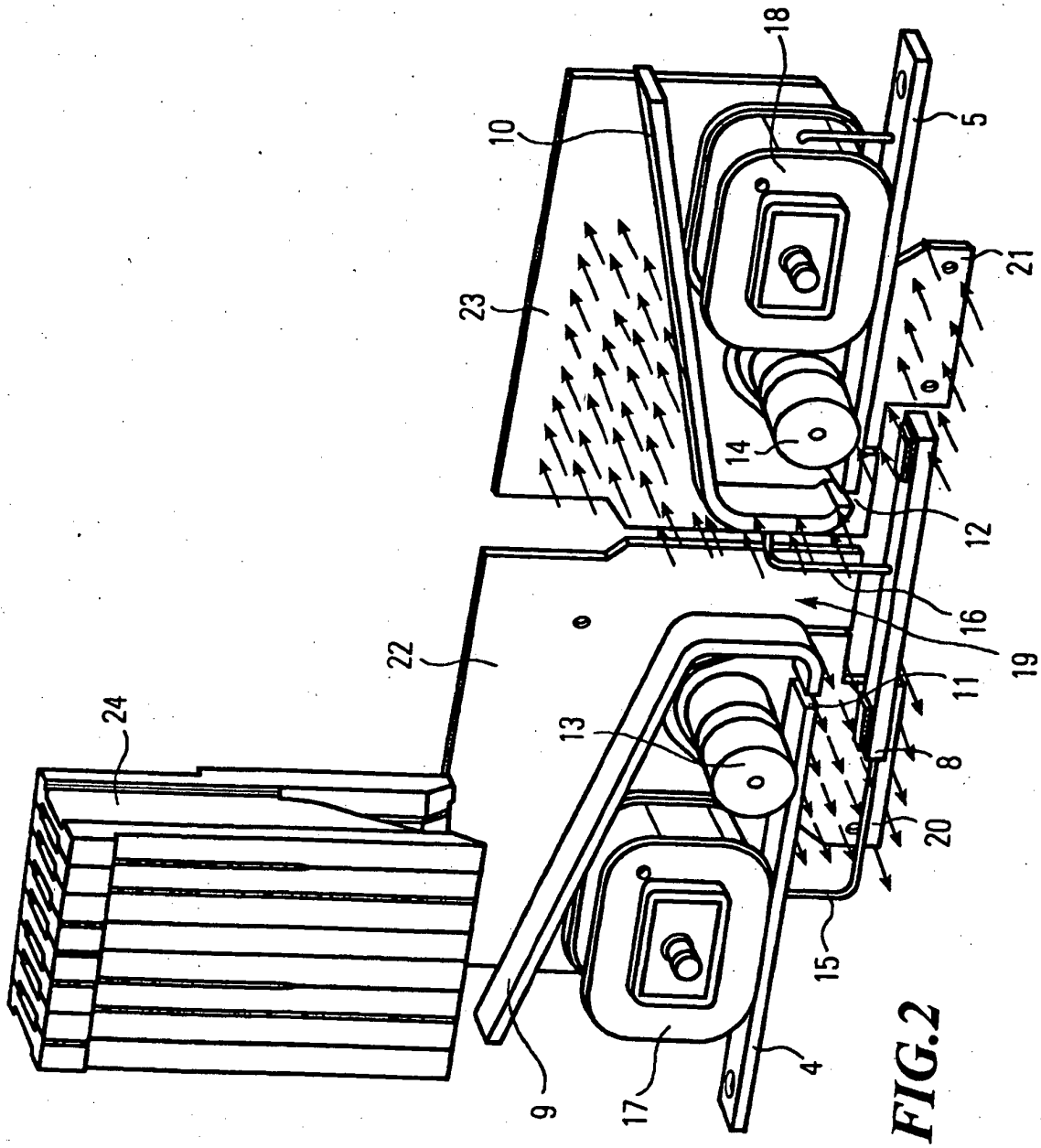


FIG.2

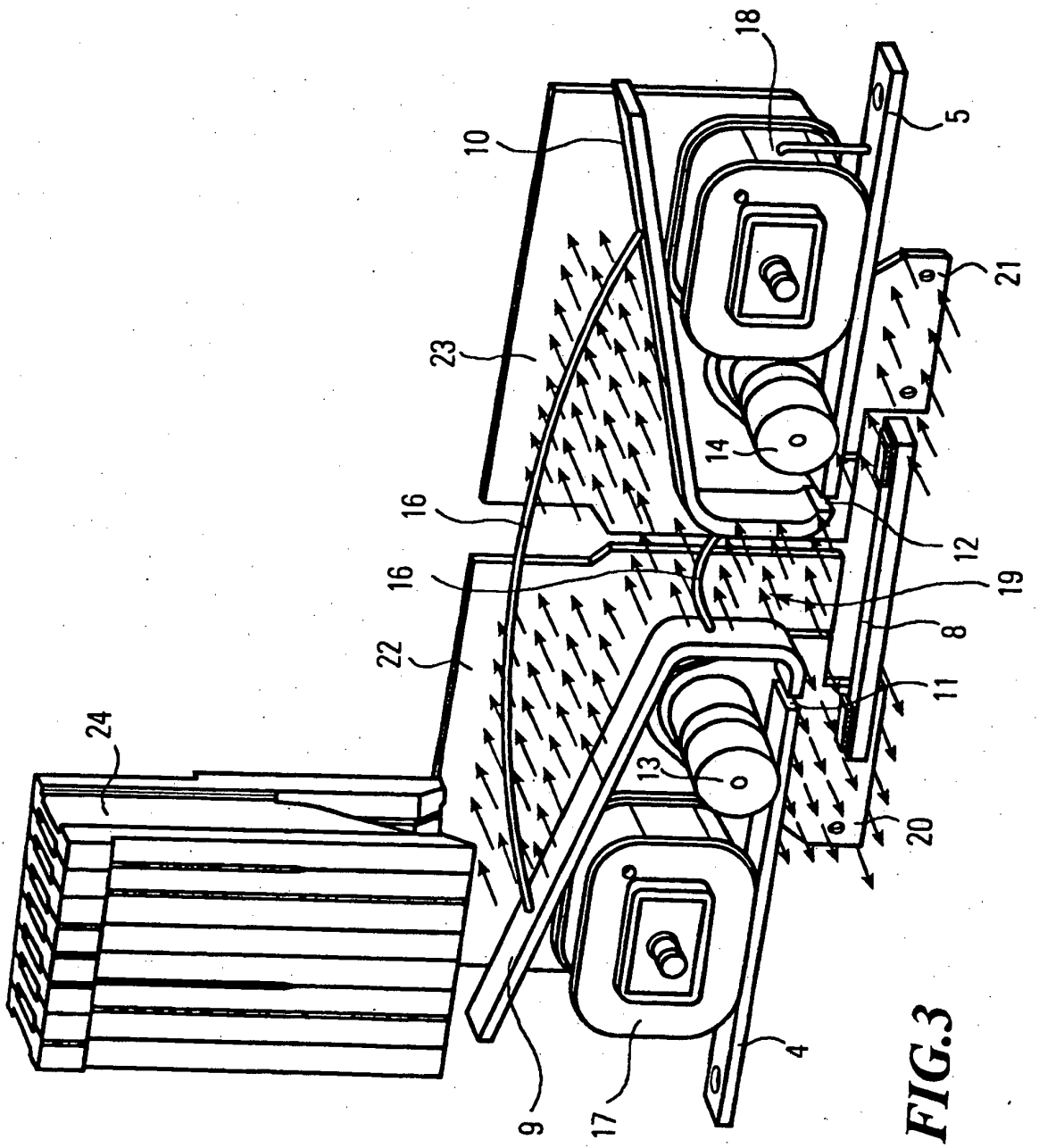


FIG.3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29823717 U1 **[0008]**
- DE 1962559 **[0010]**