

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 998 350 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(51) Int Cl.:

H01H 9/44 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08007015.4**(22) Anmeldetag: **09.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **31.05.2007 DE 102007025537**(71) Anmelder: **ABB AG****68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Schulz, Bernhard**
69168 Wiesloch (DE)
- **Dickgiesser, André**
69207 Sandhausen (DE)

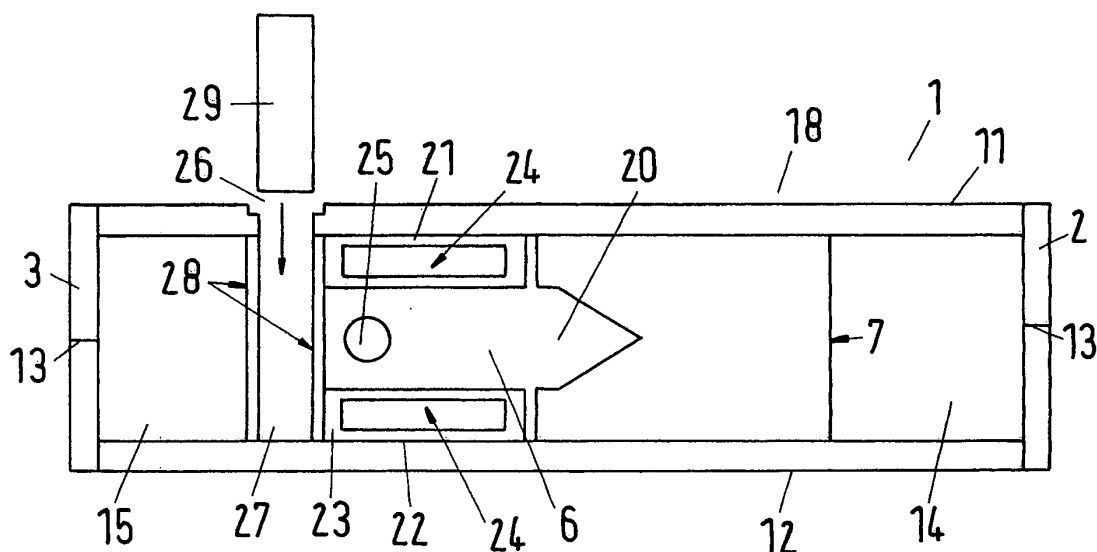
(74) Vertreter: **Partner, Lothar**

ABB Patent GmbH
Wallstadter Str. 59
68526 Ladenburg (DE)

(54) **Elektrisches Installationsschaltgerät mit einer Lichtbogenblaseeinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein elektrisches Installationschaltgerät, insbesondere einen Leitungsschutzschalter, Motorschutzschalter oder dergleichen, mit einem zwei Gehäusehälften umfassenden Gehäuse (1) mit Anschlußmitteln zur elektrischen Verbindung mit Stromschienen und/oder Stromleitungen, mit mindestens einem elektrischen Schaltkontakt, an dem bei einer Trennung des elektrischen Kontaktes ein Lichtbogen (25) in einer Lichtbogenvorkammer (6) entsteht, wobei benachbart zu dieser eine Lichtbogenlöscheinheit zur Löschung des Lichtbogens vorgesehen ist. Eine AC-Blase-

seinrichtung ist vorhanden, die zwei in seitlicher Richtung an den Vorkammerraum angrenzende Eisenplatten (24) umfasst, die bei AC-Betrieb den Lichtbogen durch magnetische Wechselwirkung in die Lichtbogenlöscheinrichtung (7) hineinführt. Die Gehäusewandung umfasst im Bereich der Eisenplatten eine Öffnung (26), durch die zur Schaffung einer sowohl im AC-als auch im DC-Betrieb den Lichtbogen in die Lichtbogenlöscheinrichtung hineinführenden AC/DC-Blaseeinrichtung im zusammengesetzten Zustand der Gehäusehälften ein Permanentmagnet (29) einsetzbar ist.

**Fig.3****EP 1 998 350 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Installationsschaltgerät mit einer Lichtbogenblaseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung kann beispielsweise bei Leitungsschutzschaltern und Motorschutzschaltern verwendet werden.

[0002] Ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät hat ein zwei Gehäusehälften umfassendes Gehäuse mit Anschlussmitteln zur elektrischen Verbindung mit Stromschienen und/oder Stromleitungen.

[0003] Gattungsgemäße elektrische Installationsschaltgeräte sind häufig als mechanisch wirkende Leitungsschutzschalter ausgeführt, die dazu dienen, im Störfall elektrische Leitungen, die mit Überströmen hoher Stromstärke belastet sind, vom speisenden Netz zu trennen. Hierzu sind üblicherweise ein festes und ein bewegliches Kontaktstück in einer Lichtbogenvorkammer vorgesehen, die mit den jeweiligen Anschlussklemmen verbunden sind. Beim Öffnen des Schaltkontaktes, d. h. beim Abheben des beweglichen Kontaktstückes vom feststehenden Kontaktstück, entsteht ein Schaltlichtbogen, welcher in einer hierzu vorgesehenen Lichtbogenlöscheinrichtung gelöscht wird. Der gezogene Lichtbogen kommutiert von den geöffneten Kontaktstücken auf Lichtbogenleitschienen, um sich anschließend in einem Lichtbogenlöschieblechpaket, auch als Lichtbogenlöschkammer bezeichnet, zu unterteilen. Dort wird eine hohe Lichtbogen-
spannung zur Strombegrenzung erzeugt, so dass der Lichtbogen erlischt.

[0004] Aus der DE 102 42 310 A1 ist eine Lichtbogenlöschanordnung für ein elektrisches Installationsschaltgerät bekannt, die eine Löschkammer (in der bei einer Schalthandlung zwischen einem feststehenden und einem beweglichen Kontaktstück ein Lichtbogen erzeugt wird) und ein mehrere Lichtbogenlöschiebleche aufweisendes Lichtbogenlöschieblechpaket umfasst, in das der Lichtbogen über Leitschienen hineingeführt wird.

[0005] Um die Schaltleistung von Installationsschaltgeräten zu erhöhen, sind verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen worden, um den Lauf des Schaltlichtbogens hin zu der Lichtbogenlöscheinrichtung zu beschleunigen. Geräte mit solcherart erhöhter Schaltleistung werden auch als Hochleistungs-Schaltgeräte bezeichnet.

[0006] Aus der DE 195 18 049 A1 ist ein gattungsgemäßes elektrisches Installationsschaltgerät mit einer Lichtbogen-
vorkammer und einer benachbart zu dieser angeordneten Lichtbogenlöscheinheit bekannt. Die Löschwirkung wird unterstützt durch eine AC-Blaseinrichtung, die mit Hilfe einer Eisenplatte ein so genanntes magnetisches Blasfeld erzeugt, welches durch magnetische Wechselwirkung mit dem Lichtbogen dessen Bewegung in Richtung zu der Lichtbogenlöscheinheit beschleunigt. Die Eisenplatte kann auf einer Seite des Kammerbereiches der Lichtbogenvorkammer angeordnet sein.

[0007] Bei anderen gattungsgemäßen Installationsschaltgeräten ist eine AC-Blaseinrichtung vorhanden, welche zwei in seitlicher Richtung an den Vorkammerraum angrenzende Eisenplatten umfasst. Der Begriff "Eisenplatten" ist hier stellvertretend zur Bezeichnung von Platten, welche ferromagnetische Eigenschaften haben, gebraucht. Es können dies neben Platten aus Eisen auch Platten aus einem anderen ferromagnetischen Material sein, oder Platten aus einem Verbundmaterial mit ferromagnetischem Anteil, oder auch kunststoffumspritzte Eisenplatten oder kunststoffumspritzte Platten aus einem anderen Material mit ferromagnetischen Eigenschaften.

[0008] Die magnetische Wechselwirkung, aufgrund derer der Lauf des bei einer Kontaktöffnung entstehenden Lichtbogens in Richtung auf die Lichtbogenlöscheinrichtung hin unterstützt wird, tritt dabei nur bei AC-Betrieb, das heißt, bei Wechselstrom - Betrieb, auf. Daher werden gattungsgemäße Installationsschaltgeräte auch als AC-Schaltgeräte oder AC-Hochleistungsschaltgeräte bezeichnet.

[0009] Auch in DC-Netzen oder bei Gleichstrombetrieb tritt jedoch bei einer Schalthandlung ein Lichtbogen auf, der in der Lichtbogenlöscheinrichtung möglichst rasch gelöscht werden soll. Im DC-Betrieb kommt die Schwierigkeit hinzu, dass kein Nulldurchgang erfolgt und daher der Lauf des Lichtbogens in die Lichtbogenlöscheinrichtung hinein durch ein fremderzeugtes magnetisches Blasfeld unterstützt werden sollte. Entsprechende für den Gleichstrombetrieb geeignete Geräte werden im folgenden auch als DC-Schaltgeräte oder DC-Hochleistungsschaltgeräte bezeichnet. Aus dem Stand der Technik sind DC-Schaltgeräte bekannt mit Permanentmagneten, deren Magnetfeld entsprechend auf das vom Lichtbogen ausgebildete Magnetfeld einwirkt, so dass der Lichtbogen in die Lichtbogenlöscheinheit geführt wird.

[0010] Mit Ausnahme der Blaseinrichtung sind AC- und DC-Schaltgeräte meistens weitgehend baugleich ausgeführt. Da der Permanentmagnet zur Erzeugung des DC-Blasfeldes jedoch bei bekannten DC-Schaltgeräten im Inneren des Gehäuses angebracht ist, muß bei der Gerätefertigung bereits zu Beginn des Endmontageprozesses zwischen einem AC-Gerät, mit Eisenplatten, und einem DC-Gerät, mit Permanentmagnet, unterschieden werden. Oft sind sogar zwei getrennte Fertigungsstraßen vorgesehen, eine zur Fertigung von AC-Geräten und eine zur Fertigung von DC-Geräten.

[0011] In der DE 10 2005 007 282 A1 ist ein Installationsschaltgerät beschrieben, bei dem erst zu einem späteren Zeitpunkt bei der Endmontage entschieden werden muß, ob ein AC- oder ein DC-Gerät entstehen soll. Dazu werden dort in von außen zugänglichen Ausnehmungen in der Gehäusewand entweder Eisenplatten, zur Fertigung eines AC-Gerätes, oder Permanentmagnet-Platten, zur Fertigung eines DC-Gerätes, eingelegt. Auch hier muß jedoch von Anfang an feststehen, ob ein Gerät ein AC- oder ein DC-Gerät sein soll, ein nachträglicher Umbau eines AC- in ein DC-Gerät ist nicht möglich.

[0012] Da die Mehrzahl der vom Markt nachgefragten gattungsgemäßen Installationsschaltgeräte AC-Geräte sind,

ein Hersteller von Installationsschaltgeräten jedoch in der Lage sein muß, sowohl AC- als auch DC-Geräte zu liefern, bedeutet die Vorhaltung einer separaten Fertigungslinie für DC-Geräte einen nicht unerheblichen Kostenfaktor.

[0013] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Installationsschaltgerät zu schaffen, das als AC-Gerät gefertigt und bei Bedarf auf einfache und kostengünstige Weise in ein DC-Gerät gewandelt werden kann, ohne dass ein Austausch eines Bauteils oder ein Öffnen des Gehäuses nötig ist.

[0014] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

[0015] Erfindungsgemäß also ist bei einem gattungsgemäßen Installationsschaltgerät eine AC-Blaseinrichtung vorhanden, welche zwei in seitlicher Richtung an den Vorkammerraum angrenzende Eisenplatten umfasst und die bei AC-Betrieb die Führung des Lichtbogens in die Lichtbogenlöscheinrichtung hinein durch magnetische Wechselwirkung unterstützt, und die Gehäusewandung umfasst im Bereich der Eisenplatten eine Öffnung, durch die zur Schaffung einer sowohl im AC- als auch im DC-Betrieb die Lichtbogenführung unterstützende AC/DC-Blaseinrichtung bei zusammengesetztem Gehäuse ein Permanentmagnet einsetzbar ist.

[0016] Dabei ist vorteilhafterweise nach Einsetzen des Permanentmagneten in die Öffnung ein Magnetkreis gebildet, der den Permanentmagneten als Kern und die Eisenplatten als parallel sich gegenüberliegende Jochplatten umfasst, so dass zwischen den Eisenplatten sich ein magnetisches Blasfeld ausbildet.

[0017] Der Permanentmagnet braucht die Eisenplatten dabei nicht notwendigerweise zu berühren. Es genügt, wenn er nach dem Einsetzen sich in der Nähe der Eisenplatten befindet, so dass der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und den Eisenplatten sehr klein ist. Dann ist der magnetische Widerstand des Luftspaltes gering, und die Feldlinien des Magnetfeldes laufen senkrecht an den Eisenplatten austretend in dem Raum zwischen den Eisenplatten und bilden dort das DC-Blasfeld.

[0018] Der Vorteil bei einem erfindungsgemäßen Installationsschaltgerät liegt darin, dass der Permanentmagnet nachträglich von außen montiert werden kann, ohne dass dazu das Gehäuse geöffnet oder ein bereits montiertes Teil ausgetauscht werden muß. Es kann also durch das nachträgliche Einsetzen eines Permanentmagneten in die von außen zugängliche Öffnung aus einem AC-Schaltgerät ein DC-Schaltgerät gemacht werden.

[0019] In der Fertigungslinie beim Schaltgerätehersteller ist nicht mehr eine Verzweigung erforderlich in einen AC-Zweig und einen DC-Zweig, sondern es genügt eine einzige Montagelinie. Bei dieser erfolgt die Unterscheidung zwischen der Fertigung eines AC- oder eines DC-Schaltgerätes dadurch, dass bei der Herstellung eines DC-Schaltgerätes als letzter Schritt in der Fertigungslinie das Einsetzen des Permanentmagneten erfolgt. Für die Herstellung eines AC-Schaltgerätes entfällt dann dieser letzte Schritt. Bis auf den Permanentmagneten sind AC- und DC-Schaltgeräte dabei identisch aufgebaut.

[0020] Ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät könnte auch nach der Auslieferung beim Kunden erst in ein DC-Gerät verwandelt werden, indem der Kunde ein als Ersatzteil vom Hersteller bezogenes Permanentmagnetbauteil selbst in die Öffnung einsetzt. Der Gerätehersteller braucht dann nur noch AC-Schaltgeräte zu fertigen und auszuliefern, was seine Fertigung erheblich vereinfacht. Der Kunde kann dann aus einem AC-Schaltgerät bei Bedarf selbst ein DC-Schaltgerät machen.

[0021] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Eisenplatten der Blaseinrichtung durch im Bereich der Lichtbogenvorkammer angeordnete kunststoffummantelte Eisen-Vorkammerplatten gebildet. Bei dieser Ausführungsform erfüllen die solcherart erfindungsgemäß gestalteten Vorkammerplatten zwei Funktionen, nämlich einmal als Vorkammerplatten zur seitlichen Begrenzung und räumlichen Anpassung des Vorkammerraumes an die Dimension der den Lichtbogen aufnehmenden Öffnung der Lichtbogenlöscheinrichtung, und zweitens als Teil der Blaseinrichtung.

[0022] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass sich an die Öffnung ein ins Gehäuseinnere gerichteter, isolierende Wände aufweisender Führungskanal für den Permanentmagneten anschließt. Dieser kann in einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung an der der Öffnung gegenüberliegenden Seite verschlossen sein. Beispielsweise kann er an der der Öffnung gegenüberliegenden Gehäusewand enden, die dann dort keine Öffnung aufweist und auf diese Weise den Führungskanal verschließt. Der Führungskanal umschließt den Permanentmagneten und trägt zu dessen Lagestabilität bezüglich der Eisenplatten bei. Seine Wände sind so dünn und aus einem solchen Material, dass sie das Magnetfeld des Permanentmagneten fast nicht beeinträchtigen, beispielsweise aus Duroplast oder Thermoplast.

[0023] Die Öffnung selbst kann bei eingesetztem Permanentmagnet durch eine Abdeckung verschließbar sein. Dies ist vorteilhaft, da nach dem Verschließen der Öffnung der Permanentmagnet im Innenraum des Schaltgerätes lagefixiert ist, ohne dass der angeklebt werden müsste.

[0024] Selbstverständlich könnte die Abdeckung entfallen, doch dann muß der Permanentmagnet auf andere Art und Weise in der Öffnung lagefixiert werden, beispielsweise durch Kleben, oder aufgrund einer Presspassung.

[0025] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0026] Anhand der Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung

sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0027] Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes

Figur 2 ab eine teilweise Einsicht in ein geöffnetes, erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät,

Figur 3 einen Teilschnitt durch ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät, sowie

Figur 4 den Teilschnitt nach Figur 3, mit eingesetztem Permanentmagneten.

[0028] Es sei zunächst die Figur 3 in Verbindung mit der Figur 1 betrachtet. In der Figur 3 ist ein Schnitt durch ein Installationsschaltgerät dargestellt. Zum Aufbau eines derartigen auf einer Hutprofiltragschiene montierbaren elektrischen Installationsschaltgerätes wird auf die eingangs erwähnte DE 102 42 310 A1 hingewiesen. Ein solches Schaltgerät weist in einem schmalen, quaderförmigen Gehäuse 1, welches eine vordere und hintere Frontseite 5, 16, zwei Schmalseiten 2, 3, eine Befestigungsseite 8 sowie die Schmalseiten verbindende Breitseiten 17, 18 besitzt, an mindestens einer Schmalseite 2, 3 Anschlussmittel zur Verbindung mit Stromschienen und/oder Anschlussleitungen, so genannte Eingangs- und Ausgangsanschlüsse, einen elektromagnetischen Auslöser zur Abschaltung von Kurzschlussströmen, einen thermischen Auslöser zur Abschaltung von Überströmen, ein Schaltschloss, einen Schaltknebel 4 an der vorderen Frontseite 5 des Gehäuses, mindestens einen Schaltkontakt mit mindestens einem feststehenden und mindestens einem beweglichen Schaltkontaktstück, Lichtbogenleitschienen zur Führung eines Lichtbogens, angedeutet durch den Kreis mit dem Bezugszeichen 25, von einem Lichtbogen-Vorkammerraum 6 in eine strombegrenzende Lichtbogenlöscheinrichtung, sowie an der Befestigungsseite 8 des Gehäuses Montagemittel 9 zur Befestigung auf einer Hutprofiltragschiene auf. Das Montagemittel 9 ist beispielsweise eine feststehende Nase, die mit einer gegenüberliegenden beweglichen Nase die freien Schenkel der Hutprofiltragschiene rastend hinter greift. Falls mehr als ein Schaltkontakt vorgesehen ist, sind selbstverständlich auch Lichtbogenlöscheinrichtung inklusive Lichtbogenleitschienen entsprechend mehrfach vorhanden.

[0029] Das Installationsschaltgerät - ein Leitungsschutzschalter oder ein Motorschutzschalter - weist ein üblicherweise aus zwei Hälften 11, 12, die an einer Verbindungsfuge 13 zusammengefügt sind, zusammengesetztes Gehäuse 1 aus einem isolierenden Kunststoffmaterial auf. Die beiden Gehäusehälften 11, 12 sind derart aufeinander gebracht, dass durch die schalenartigen Gehäusehälften ein Einbauraum 14 für die Komponenten der elektrischen Schalteinrichtung, also für den elektromagnetischen und den thermischen Auslöser, ein Anschlussraum 15 zur Aufnahme einer Anschlussklemme, sowie der Lichtbogen-Vorkammerraum 6 und ein Raum zur Aufnahme der strombegrenzenden Lichtbogenlöscheinrichtung 7 geschaffen werden. Die Teilungsebene der schalenartigen Gehäusehälften 11, 12 ist durch die Verbindungsfuge 13 angedeutet.

[0030] Bei der Lichtbogenlöscheinrichtung 7 handelt es sich um eine Stapelanordnung von ferromagnetischen Lichtbogenlöschenblechen 19, siehe Figur 2, die durch eine Haltevorrichtung auf Abstand zueinander gehalten sind, und die an der Einlaufseite des Lichtbogens eine V-förmige Ausnehmung 20 aufweisen.

[0031] An den beiden Breitseiten 17, 18 des Lichtbogen-Vorkammerraums 6 sind Vorkammerplatten 21, 23 derart angeordnet, dass sie die räumliche Ausdehnung des Lichtbogen-Vorkammerraums 6 an die Öffnungsgeometrie der V-förmigen Ausnehmung 20 anpassen. Dadurch wird die Führung des Lichtbogens 25 von seiner Kommutierungsstelle hin zu der Einlaufseite der Lichtbogenlöscheinrichtung 7 unterstützt.

[0032] Bei den Vorkammerplatten handelt es sich um mit einem Kunststoffmantel 23 umgebene Eisenplatten 24. Damit ist zweierlei erreicht. Erstens ist die dem Lichtbogen 25 zugewandte Innenseite des Lichtbogen-Vorkammerraums 6 aus Isolierstoff gebildet, was unerlässlich ist für eine Führung des Lichtbogens 25. Zweitens kann durch magnetische Wechselwirkung zwischen dem Lichtbogen 25, wenn es sich um einen Wechselstrom-Lichtbogen handelt, und den Eisenplatten 24 ein magnetisches Blasfeld entstehen, welches zu einer beschleunigten Führung des Lichtbogens 25 hin in die Lichtbogenlöscheinrichtung 7 beiträgt.

[0033] Die Gehäusebreite 18 weist im Bereich der Eisenplatten 24 eine Öffnung 26 auf. An die Öffnung 26 schließt sich in das Gehäuseinneren hin ein Führungskanal 27 an. Der Führungskanal 27 hat isolierende Wände 28, die ihm einen kreisförmigen Innenquerschnitt geben. An der gegenüberliegenden Breitseite 17 ist der Führungskanal 27 verschlossen, dort stehen die isolierenden Wände 28 auf der Gehäusebreite 17 auf. Die isolierenden Wände 28 des Führungskanals 27 sind aus demselben Isolierstoff gebildet wie die Gehäusehälften 11, 12; sie können in einem Spritzgußvorgang bei der Herstellung des Gehäuses beziehungsweise der Gehäusehälften hergestellt werden. Selbstverständlich könnten sie auch nachträglich eingesetzt und mit der Gehäusehälfte stoffschlüssig verbunden werden.

[0034] In den Führungskanal 27 kann durch die Öffnung 26 hindurch ein zylinderförmiger Permanentmagnet 29 eingesetzt werden. Dieser korrespondiert in seinen Außenabmessungen mit dem Innendurchmesser des Führungskanals 27, so dass er in dem Führungskanal 27 gehalten ist. Wenn der Permanentmagnet 29 in den Führungskanal 27

eingesetzt ist, wird die Öffnung 26 durch eine Abdeckplatte 30 verschlossen, siehe Figur 4, so dass der Permanentmagnet 28 nicht mehr aus dem Führungskanal 27 entweichen kann und darin festgehalten ist. Gleichzeitig schützt die Abdeckplatte 30 den Permanentmagneten 29 vor störenden Umwelteinflüssen wie Staub oder Feuchtigkeit.

[0035] Es werden nun die Figur 4 betrachtet, in der eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes mit eingesetztem Permanentmagneten 29 dargestellt ist. Der Permanentmagnet 29 und die Eisenplatten 24 bilden einen Magnetkreis. Der Führungskanal 27 ist so nahe an den Eisenplatten 24 angeordnet, dass der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten 29 und den Eisenplatten klein genug ist, um keinen nennenswerten magnetischen Widerstand darzustellen. Die magnetischen Feldlinien 31 verlaufen dann von dem Nordpol 32 des Permanentmagneten 29 durch die diesem benachbarte Eisenplatte 24 und den Lichtbogen-Vorkammerraum 6 zu der gegenüberliegenden Eisenplatte 24 und zum Südpol 33 des Permanentmagneten. Dadurch wird in dem Lichtbogen-Vorkammerraum 6 ein durch den Permanentmagneten 29 fremderregtes magnetisches Blasfeld zur Unterstützung der Bewegung des Lichtbogens 25 erzeugt. Man erkennt, dass die feldliniendichte und damit die Feldstärke in Richtung auf die V-förmige Ausnehmung der Lichtbogenlöscheinrichtung 7 hin abnimmt. Die Kraft auf den Lichtbogen wirkt in Richtung der abnehmenden Feldstärke, also in die Lichtbogenlöscheinrichtung 7 hinein.

[0036] Man erkennt den Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung. Ohne den eingesetzten Permanentmagneten, siehe Figur 3, ist das Installationsschaltgerät ein AC-Hochleistungsschalter, denn das magnetische Blasfeld zwischen den beiden Eisenplatten 24 bildet sich nur, wenn im Wechselstrombetrieb ein Wechselstrom-Lichtbogen entsteht. Im Gleichstrombetrieb würde kein magnetisches Blasfeld zwischen den beiden Eisenplatten 24 entstehen und ein bei der Kontaktöffnung entstehender Gleichstrom-Lichtbogen würde nur mit "normaler" Geschwindigkeit in die Lichtbogenlöscheinrichtung gelangen. Im Gleichstrombetrieb ist das Installationsschaltgerät nach Figur 3 also nur ein Standardschalter.

[0037] Durch Einsetzen des Permanentmagneten 29, siehe Figur 4, ist aus dem AC-Hochleistungsschalter ein so genannter UC-Hochleistungsschalter (ein so genannter Universal Current Hochleistungsschalter), der sowohl im Gleich- als auch im Wechselstrombetrieb den Lichtbogen mithilfe eines magnetischen Blasfeldes beschleunigt in die Lichtbogenlöscheinrichtung 7 treiben kann, geworden. Dazu musste kein Eingriff in das Gerät erfolgen und auch kein Bauteil ausgetauscht werden, sondern lediglich der Permanentmagnet 29 in den Führungskanal 27 durch die Öffnung 26 eingeführt und durch die Abdeckplatte 30 darin fixiert werden.

[0038] Die Figur 2 zeigt eine Detailansicht der gegenseitigen Zuordnung des Permanentmagneten 29 zu den Vorkammerplatten 21 beziehungsweise den Eisenplatten 24. Man erkennt neben den Lichtbogenlöschieblechen 19, die die Lichtbogenlöscheinrichtung bilden, noch in die untere Lichtbogenleitschiene 34 und den Ausläufer des Thermobimetalls 35.

[0039] In der Außenansicht der Figur 1 ist die im Inneren des Gehäuses angeordnete Vorkammerplatte 24 durch eine gestrichelte Konturlinie angedeutet, so dass auch aus dieser Darstellung die gegenseitige Lage des Permanentmagneten 21 und der Vorkammerplatte 24 deutlich wird. Selbstverständlich könnte der Permanentmagnet 29 auch in der Nähe jeder anderen Stelle der Vorkammerplatten 24 angeordnet sein, um die erfindungsgemäße Funktion zu erfüllen. Die Lage des Permanentmagneten 29 wird durch die Anordnung der weiteren Komponenten und Bauteile im Inneren des Installationsschaltgerätes bestimmt, denn er kann nur dort angeordnet werden, wo im Inneren des Installationsschaltgerätes ein dafür freier Platz zur Verfügung steht.

Bezugszeichenliste

[0040]

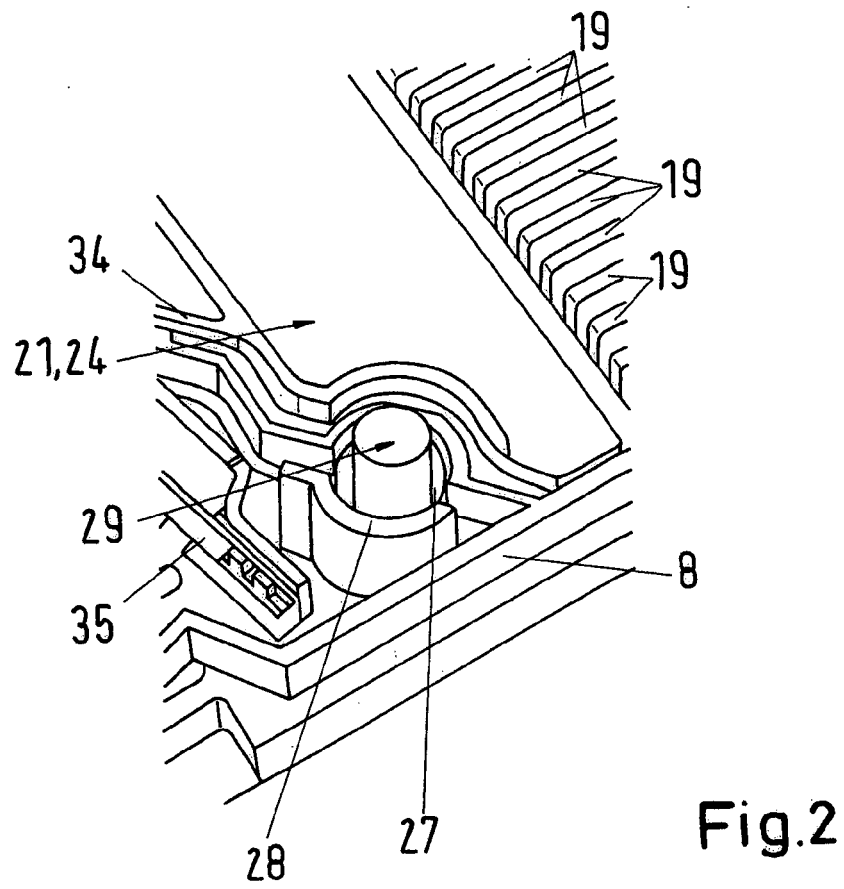
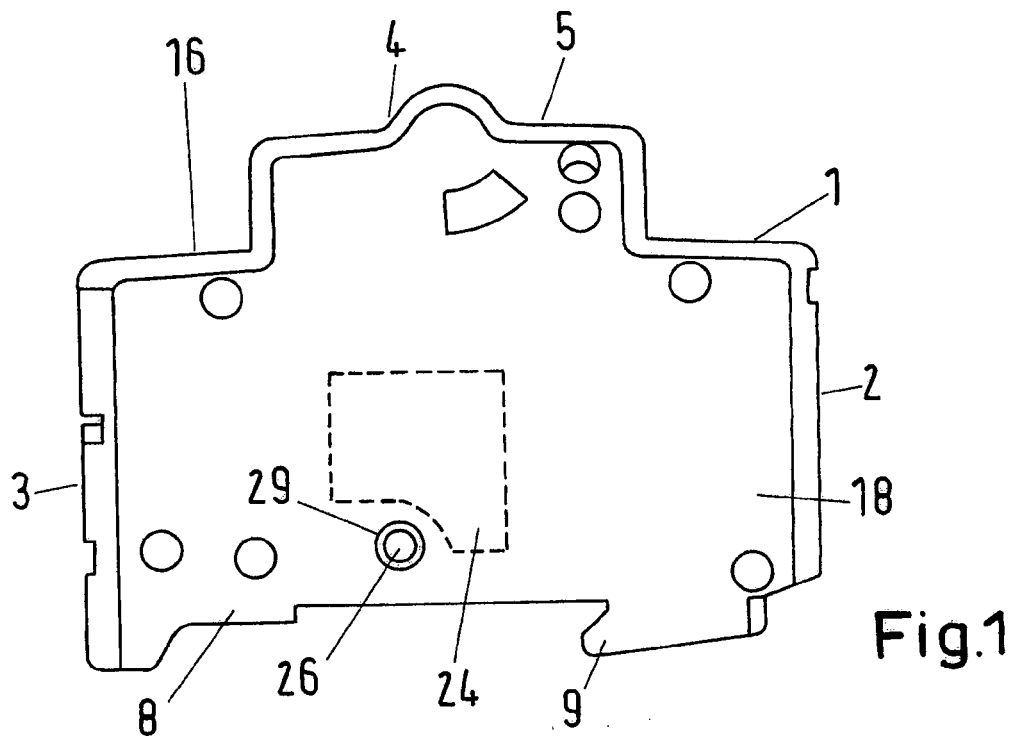
1	Gehäuse	31	Feldlinien
2	Schmalseite	32	Nordpol
3	Schmalseite	33	Südpol
4	Schaltknebel	34	Lichtbogenleitschienen
5	Vordere Frontseite	35	Thermobimetall
6	Lichtbogenvorkammerraum		
7	Lichtbogenlöscheinrichtung		
8	Befestigungsseite		
9	Montagemittel		
11	Erste Gehäusehälfte		
12	Zweite Gehäusehälfte		

(fortgesetzt)

13	Verbindungsuge		
14	Einbauraum		
15	Anschlußraum		
16	Hintere Frontseite		
17	Breitseite		
18	Breitseite		
19	Lichtbogenlöschblech		
20	V-förmige Ausnehmung		
21	Vorkammerplatte		
22	Vorkammerplatte		
23	Kunststoffmantel		
24	Eisenplatte		
25	Lichtbogen		
26	Öffnung		
27	Führungskanal		
28	Isolierende Wände		
29	Permanentmagnet		
30	Abdeckplatte		

Patentansprüche

1. Elektrisches Installationsschaltgerät, insbesondere Leitungsschutzschalter, Motorschutzschalter oder dergleichen, mit einem zwei Gehäusehälften umfassenden Gehäuse mit Anschlußmitteln zur elektrischen Verbindung mit Stromschienen und/oder Stromleitungen, mit mindestens einem elektrischen Schaltkontakt, an dem bei einer Trennung des elektrischen Kontaktes ein Lichtbogen in einer Lichtbogenvorkammer entsteht, wobei benachbart zu dieser eine Lichtbogenlöscheinheit zur Löschung des Lichtbogens vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine AC-Blaseinrichtung, die zwei in seitlicher Richtung an den Vorkammerraum angrenzende Eisenplatten umfasst und die bei AC-Betrieb die Führung des Lichtbogens in die Lichtbogenlöscheinrichtung hinein durch magnetische Wechselwirkung unterstützt, vorhanden ist, und dass die Gehäusewandung im Bereich der Eisenplatten eine Öffnung umfasst, durch die zur Schaffung einer sowohl im AC- als auch im DC-Betrieb die Lichtbogenführung unterstützende AC/DC-Blaseinrichtung bei zusammengesetztem Gehäuse ein Permanentmagnet einsetzbar ist.
2. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, wobei die Eisenplatten der Blaseinrichtung durch im Bereich der Lichtbogenvorkammer angeordnete kunststoffummantelte Eisen-Vorkammerplatten gebildet sind.
3. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 2, wobei an die Öffnung ein ins Gehäuseinnere gerichteter, isolierende Wände aufweisender Führungskanal für den Permanentmagneten anschließt.
4. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 3, wobei der Führungskanal an der der Öffnung gegenüberliegenden Seite verschlossen ist.
5. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 3, wobei die Öffnung bei eingesetztem Permanentmagnet durch eine Abdeckung verschließbar ist.
6. Elektrisches Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, wobei nach Einsetzen des Permanentmagneten in die Öffnung ein Magnetkreis gebildet ist, so dass zwischen den Eisenplatten sich ein durch den Permanentmagneten induziertes magnetisches Blasfeld ausbildet.



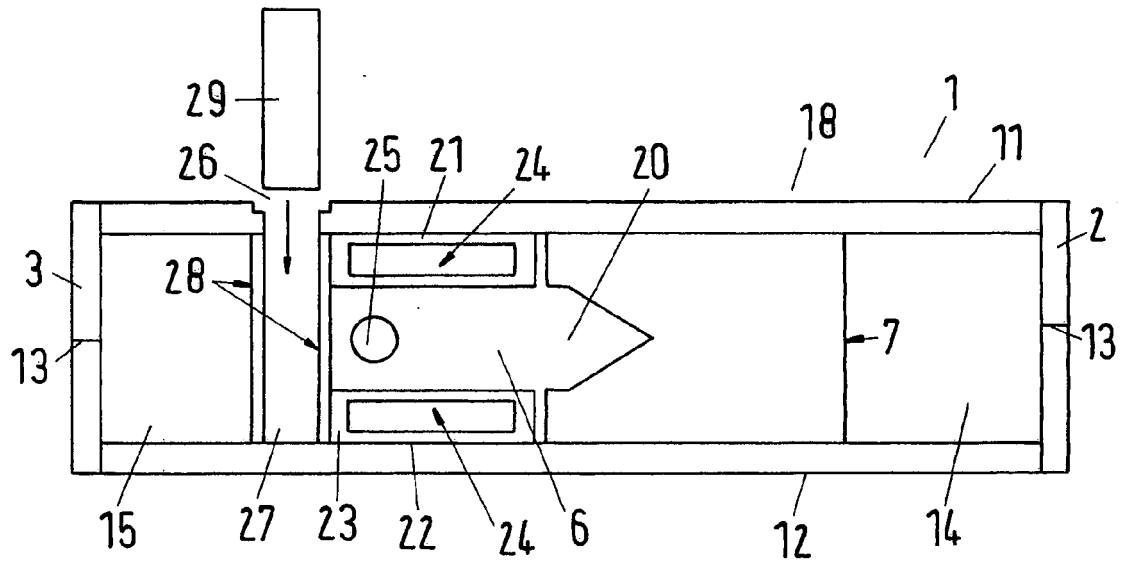


Fig.3

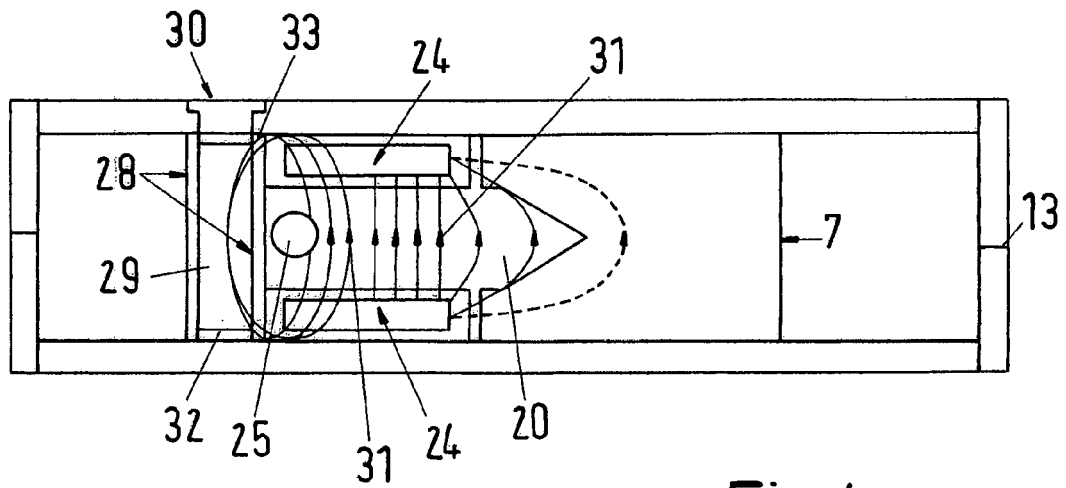


Fig.4

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 10242310 A1 [0004] [0028]
- DE 19518049 A1 [0006]
- DE 102005007282 A1 [0011]