



Erfnungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪ Gesuchsnummer: 1155/86

⑦3 Inhaber:
Brown, Boveri & Cie. Aktiengesellschaft,
Mannheim, Mannheim 1 (DE)

⑫ Anmeldungsdatum: 21.03.1986

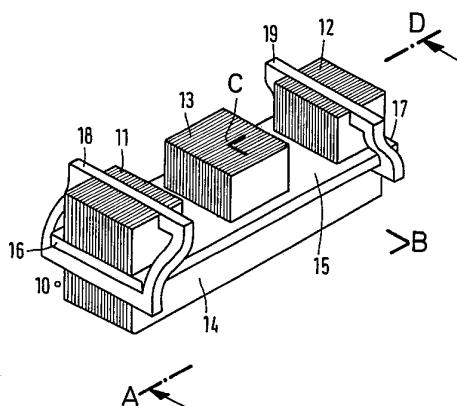
⑦2 Erfinder:
Giegold, Peter, Heidelberg (DE)
Kohl, Ludwig, Birkenau-Bu (DE)

⑭ Patent erteilt: 31.03.1989

⑦4 Vertreter:
Jean Hunziker, Zürich

⑮ Elektromagnetisch betätigbares Schaltgerät.

⑯ Ein elektromagnetisch betätigbares Schaltgerät mit einem beweglichen Magnetanker und einem feststehenden, E-förmigen Magnetkern weist an seinen freien Aussenschenkeln in Nuten gehaltene Kurzschlussringe und auf seinem freien Mittelschenkel eine induktive, vorzugsweise auf einem Spulenkörper angeordnete Spule auf, wobei zwischen der Spule beziehungsweise dem Spulenkörper und den angrenzenden Flächenbereichen des die freien Schenkel verbindenden Querschenkels des Magnetkernes wenigstens eine Dämpfungsplatte aus gummielastischem Material angeordnet ist. Das neu geschaffene Schaltgerät zeichnet sich dadurch aus, dass die Dämpfungsplatte (15) - mit Ausbrüchen für die drei freien E-Schenkel (11, 12, 13) des Magnetkernes (10) versehen - eine rahmenartige Gestalt aufweist, deren an den beiden Längsenden gelegenen Rahmenschenkel (16, 17) in den hierzu verbreiterten Nuten (21) an den Außenflächen der Aussenschenkel (11, 12) des Magnetkernes gelegen sind und hier unmittelbar an die in diesen Nuten gehaltenen Bereiche der Kurzschlussringe (18, 19) - diese wenigstens geringfügig in ihrer Lage verspannend - angrenzen. Hierbei können die an den Längsenden gelegenen Rahmenschenkel (16, 17) der rahmenartigen Dämpfungsplatte (15) von den jeweils zugeordneten Kurzschlussringen (18, 19) untergriffen und seitlich eingefangen sein.



PATENTANSPRÜCHE

1. Elektromagnetisch betätigbares Schaltgerät mit einem beweglichen Magnetanker und einem feststehenden, E-förmigen Magnetkern, dessen freie Aussenschenkel mit in einer Nut an der Stirnfläche und in einer weiteren Nut an der Aussenfläche des jeweiligen Aussenschenkels gehaltenen Kurzschlussringen ausgestattet sind und dessen freier Mittelschenkel von einer induktiven Spule umgeben ist, wobei zwischen der Spule und den angrenzenden Flächenbereichen des die freien Schenkel verbindenden Querschenkels des Magnetkernes wenigstens eine Dämpfungsplatte aus gummielastischem Material angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungsplatte (15), mit Ausbrüchen für die drei freien E-Schenkel (11, 12, 13) des Magnetkernes (10) versehen, eine rahmenartige Gestalt aufweist, deren an den beiden Längsenden gelegenen Rahmenschenkel (16, 17) in den hierzu verbreiterten Nuten (21) an den Aussenflächen der Aussenschenkel (11, 12) des Magnetkernes gelegen sind und unmittelbar an die in den Nuten gehaltenen Bereiche der Kurzschlussringe (18, 19) — diese wenigstens geringfügig in ihrer Lage verspannend — angrenzen.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungsplatte (15) zwischen zueinander gerichteten Flächenbereichen eines die induktive Spule (24) aufnehmenden Spulenköpers (23) und des die freien Schenkel (11, 12, 13) verbindenden Querschenkels (14) des Magnetkernes (10) gelegen ist und unmittelbar an diese Flächenbereiche angrenzt.

3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Längsenden gelegenen Rahmenschenkel (16, 17) der rahmenartigen Dämpfungsplatte (15) von den jeweils zugeordneten Kurzschlussringen (18, 19) untergriffen und seitlich eingefangen sind.

4. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungsplatte (15) aus einem Elastomer, vorzugsweise aus Äthylen-Propylen-Ter-Polymer besteht.

5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungsplatte (15) die Kurzschlussringe (18, 19) derart einspannt und einfängt, dass diese gegen — durch die Schaltvorgänge ausgelöste — harte Schläge gedämpft und somit vor Beschädigungen und Zerstörung geschützt sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisch betätigbares Schaltgerät mit einem beweglichen Magnetanker und einem feststehenden E-förmigen Magnetkern, dessen freie Aussenschenkel mit in einer Nut an der Stirnfläche und in einer weiteren Nut an der Aussenfläche des jeweiligen Aussenschenkels gehaltenen Kurzschlussringen ausgestattet sind und dessen freier Mittelschenkel von einer induktiven Spule umgeben ist, wobei zwischen der Spule und den angrenzenden Flächenbereichen des die freien Schenkel verbindenden Querschenkels des Magnetkernes wenigstens eine Dämpfungsplatte aus gummielastischem Material angeordnet ist.

Von Schaltgeräten der oben bezeichneten Art wird eine hohe Schalthäufigkeit und eine Lebensdauer von 10 Millionen Schaltungen und darüber erwartet. Jede einzelne Schalthandlung bedeutet dabei für das Schaltgerät eine Schlagbelastung, wobei insbesondere der Bewegungsablauf des Magnetankers Erschütterungen verursacht, deren Auswirkungen bei der Konzeption der Schaltgeräte nicht ausser Acht gelassen werden darf. Betroffen von diesen Schlagbelastungen sind unter anderem die Spule beziehungsweise der Spulenkörper, welcher die Spule aufnimmt, ebenso aber auch die sogenannten Kurzschlussringe an den ausseren, freien Schenkelenden des Magnetkernes. Zur

Dämpfung insbesondere der Rückprellkräfte, die auf die Spule beziehungsweise den Spulenkörper einwirken, sind deshalb Dämpfungsplatten bekannt, welche zwischen der Spule beziehungsweise dem Spulenkörper und den angrenzenden Flächenbereichen des die freien Schenkel verbindenden Querschenkels des Magnetkernes angeordnet werden. Die Wirkung derartiger Dämpfungsplatten ist überraschend gut, allerdings bildet sich zwischen der der Dämpfungsplatte zugekehrten Fläche der Spule beziehungsweise des Spulenköpers und eben dieser Fläche des Dämpfungskörpers nach einer grösseren Anzahl von Schaltungen eine starke Haftung aus, und zwar im Sinne einer «Verklebung». Beim Auswechseln einer defekten Spule kann es dann leicht geschehen, dass nicht nur die Spule beziehungsweise der Spulenkörper samt der Spule aus dem Gerät entfernt wird, sondern gleichzeitig auch die besagte Dämpfungsplatte. Dieses kann vom Wartungspersonal leicht übersehen werden, was dazu führt, dass zwar eine neue Spule in das Schaltgerät eingelegt wird, nicht aber auch eine neue beziehungsweise die vorher vorhandene Dämpfungsplatte. Daraus resultiert nicht nur ein lockerer Sitz der Spule im Gerät, sondern auch ein unzuverlässiges Verhalten des gesamten Schaltgerätes.

Ein fester, spielfreier und stossgedämpfter Sitz ist auch für die genannten Kurzschlussringe erwünscht, um sie vor Beschädigungen infolge der Erschütterungen zu bewahren und ihr Abfallen aus der Sollage zu verhindern. Um diesen festen, spielfreien Sitz der Kurzschlussringe zu erreichen, hat man bereits kleine Drahtfederglieder vorgesehen, welche die Halterung der Kurzschlussringe verbessern sollen. Es ist auch vorgeschlagen worden, die seitlichen Schenkel der Kurzschlussringe nach ihrer Montage zu verbiegen, beziehungsweise zu verdrillen, um sie ganz eng und fest in die genannten Nuten am Magnetkern einzupressen. Anstattdessen sind aber auch speziell geformte Kunststoffglieder geschaffen worden, welche die unverlierbare und erschütterungsfreie Halterung der Kurzschlussringe zu verbessern vermögen. Hierbei handelt es sich also, zusammenfassend gesehen, entweder um zusätzliche Montagevorgänge (Verdrillung der Seitenschenkel der Kurzschlussringe) oder um gesonderte oder um auch gesondert zu montierende Teile, welche den gesamten Montagevorgang im Sinne eines zusätzlichen Aufwandes belasten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die geschilderten Gefahren bezüglich der Dämpfungsplatte zu mindern beziehungsweise auszuschliessen und außerdem die Dämpfung und Sicherung der Kurzschlussringe auf möglichst einfache und montagefreundliche Weise zu erzielen.

Zur Erreichung dieser Ziele wird erfahrungsgemäss vorgeschlagen, der Dämpfungsplatte, die mit Ausbrüchen für die drei freien E-Schenkel des Magnetkernes versehen ist, eine rahmenartige Gestalt zu verleihen, deren an den beiden Längsenden gelegenen Rahmenschenkel in den hierzu verbreiterten Nuten an den Aussenflächen der Aussenschenkel des Magnetkernes anzutragen und sie unmittelbar an die in den Nuten gehaltenen Bereiche der Kurzschlussringe angrenzen zu lassen, wobei diese Bereiche der Kurzschlussringe gleichzeitig wenigstens geringfügig in ihrer Lage verspannt werden. Durch derartige Massnahmen ist die Halterung der Dämpfungsplatte am Magnetkern insoweit verbessert, als sie auch beim Entfernen des Spulenköpers beziehungsweise der Spule am Magnetkern verbleibt, selbst dann, wenn ihre mit dem Spulenkörper verklebten Bereiche zuerst um eine kleine Strecke mit abgehoben werden. Ein Herausspringen der an den Längsenden gelegenen Rahmenschenkel der rahmenartigen Dämpfungsplatte aus den Nuten im Magnetkern ist ausgeschlossen, es sei denn, dass die genannte Rahmenschenkel beziehungsweise einer der Rahmenschenkel unter Aufwendung einer gewissen Gewalt zerrissen werden. Aber auch in diesem Falle ist die Aufmerksamkeit des Monteurs deutlich genug auf das Vorhandensein einer Dämpfungsplatte hingerichtet, so dass das Einlegen einer neuen Dämpfungsplatte mit

grosser Wahrscheinlichkeit nicht mehr vergessen wird. Gleichzeitig aber ist durch diese geschilderten Massnahmen auch eine Einspannung und somit eine Sicherung der Kurzschlussringe gegeben, wodurch zusätzliche Haltemittel oder gesonderte Biegevorgänge entbehrlich sind.

Eine Verbesserung der geschilderte Effekte ist — so ein Ausgestaltungsvorschlag für die Erfindung — dadurch erzielbar, dass die an den Längsenden gelegenen Rahmenschenkel der rahmenartigen Dämpfungsplatte von den jeweils zugeordneten Kurzschlussringen untergriffen und auch seitlich eingefangen werden. Ausserdem wird vorgeschlagen die Dämpfungsplatte aus einem Elastomer herzustellen, vorzugsweise aus Äthylen-Propylen-Ter-Polymer.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele und den nachfolgenden Erläuterungen hierzu soll die Erfindung noch einmal erklärt und verdeutlicht werden.

Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Sicht auf einen E-förmigen Magnetkern mit daran angeordnetet Dämpfungsplatte und mit montierten Kurzschlussringen und

Fig. 2 eine seitliche Sicht, teilweise im Schnitt, auf den in Figur 1 gezeigten Magnetkern.

Figur 1 stellt eine perspektivische Sicht auf einen Magnetkern 10 dar, dessen freie Aussenschenkel 11 und 12, ebenso wie der freie Mittelschenkel 13, nach oben gerichtet sind. Diese freien Schenkel 11 bis 13 werden durch einen Querschenkel 14 miteinander verbunden, wodurch die E-Form entsteht. Eine Dämpfungsplatte 15 ist über die Aussenschenkel 11 bis 13 gestülpt und liegt auf den zugekehrten Flächenbereichen des Querschenkels 14 auf. Diese Dämpfungsplatte 15 hat insgesamt gesehen eine rahmenartige Gestalt mit Ausbrüchen für die freien Schenkel 11 bis 13.

Der Ausbruch für den Mittelschenkel 13 entspricht hierbei genau dessen Querschnittskontur, die Ausbrüche für die Aussenschenkel 11 und 12 hingegen sind in Längsrichtung kürzer bemessen als die Aussenschenkel 11 und 12 in dieser Richtung. Dieses deshalb, weil die an den Längsenden gelegenen Rahmenschenkel 16 und 17 der Dämpfungsplatte 15 in (in dieser Darstellung nur zu vermutenden) Nuten an den Aussenschenkeln 11 und 12 eingreifen, welch letztere gleichzeitig der Aufnahme von Kurzschlussringen 18 und 19 dienen. Diese Rahmenschenkel 16 und 17 der Dämpfungsplatte 15 sind hierbei mit den in den ge-

nannten Nuten gelegenen Bereichen der Kurzschlussringe 18 und 19 verspannt, woraus sich eine feste und auch spielfreie Halterung für die Kurzschlussringe 18 und 19 ergibt. Im übrigen werden die Kurzschlussringe 18 und 19 auch noch in Nuten 5 an den Stirnenden der Aussenschenkel 11 und 12 gehalten, wie aus der Darstellung gut zu entnehmen ist.

Eine seitliche Sicht, teilweise im Schnitt entsprechend dem in Figur 1 angedeuteten Schnittverlauf A bis D, veranschaulicht die Figur 2. Erkennbar also der Magnetkern 10 mit seinen Außen 10 senschenkeln 11 und 12 und seinem Mittelschenkel 13 sowie der Querschenkel 14. Sichtbar auch, teilweise von der Seite her gesehen und teilweise im Schnitt, die Dämpfungsplatte 15. In der linksseitigen Darstellungshälfte ist der Kurzschlussring 18 in einer seitlichen Sicht zu erkennen, der andere Kurzschlussring 15 15 ist geschnitten nur in jenen Bereichen zu erkennen, welche in einer stirnseitigen Nut 20 und in einer seitlichen Nut 21 am Aussenschenkel 12 gelegen sind. In diesem aufgeschnittenen Bereich des Magnetkernes 10 ist nun auch zu erkennen, dass die bereits genannte Nut 21 nicht nur den Kurzschlussring 19 aufnimmt, sondern darüberhinaus auch noch den Rahmenschenkel 20 25 17 des in der Darstellung nach rechts weisenden Längsendes der Dämpfungsplatte 15. Diese Nut 21 ist zu diesem Zweck also verbreitert beziehungsweise deutlich breiter ausgebildet worden, als dieses nur für die Aufnahme des Kurzschlussringes 19 notwendig wäre.

Schliesslich ist, in der links einer Mittellinie 22 gelegenen Hälften der Darstellung des Magnetkernes 10 ein Spulenkörper 23 mit einer darauf befindlichen Spule 24 strichiert eingezzeichnet. Hiermit soll veranschaulicht werden, wie die Dämpfungsplatte 30 15 zwischen dem Querschenkel 14 des Magnetkernes 10 und dem Spulenkörper 23 gelegen ist.

Aufgabe, funktion und Vorteile der dargestellten erfundungsgemässen Ausbildungen sind bereits erläutert worden, so dass weitere Ausführungen hierzu entbehrlich sind. Angemerkt sei nur noch, dass in der Zeichnung lediglich ein Ausführungsbeispiel dargestellt worden ist. Mannigfache Abweichungen von der gezeigten Formgebung, beispielsweise für die Kurzschlussringe und für die Ausbildung der Dämpfungsplatte sind durchaus möglich, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen. Beispielsweise kann vorgesehen werden, die an den Längsenden der Dämpfungsplatte 15 gelegenen Rahmenschenkel 16 und 17 zu verbreitern und sie über den Längsenden des Magnetkernes 10 vorstehen zu lassen.

Fig.2

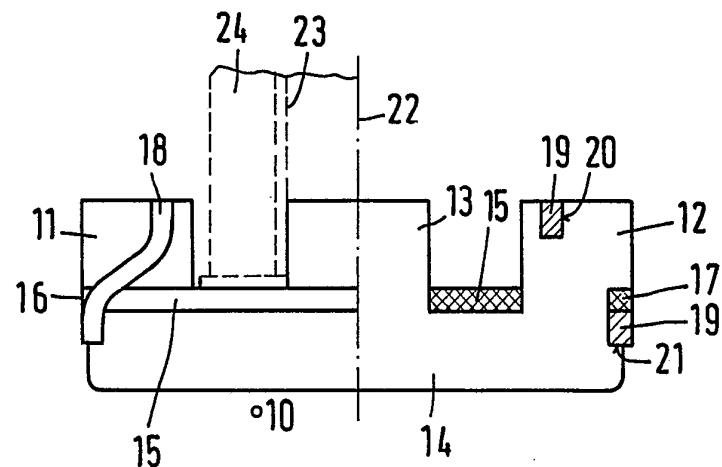


Fig.1

